

# Energie- und Klimaschutzbericht des Landkreises Bautzen für das Jahr 2019



## Inhaltsverzeichnis

1.	Einführung.....	3
2.	Stromerzeugung aus regenerativen Energiequellen.....	5
2.1	Windenergie.....	12
2.2	Photovoltaik.....	15
2.3	Biomasse-/Biogasenergie.....	18
2.4	Wasserenergie.....	21
3.	Wärmeerzeugung aus regenerativen Energiequellen.....	24
4.	Zusammenfassung.....	26

### **Verfasser:**

Michael Paduch, Marcel Bellmann  
Energieagentur des Landkreises Bautzen  
Preuschwitzer Straße 20  
02625 Bautzen

# 1. Einführung

Energieeffizienz und Klimaschutz sind wichtige Entwicklungsziele im Landkreis Bautzen. Dies wird durch folgende Meilensteine in der Landkreispolitik der letzten Jahre verdeutlicht:

- „Initiative für Energieeffizienz und Klimaschutz im Landkreis Bautzen“, 2011
- Der Regionale Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien wurde durch die Landkreise Bautzen und Görlitz beauftragt, bis 2012 ein Regionales Energie- und Klimaschutzkonzept (REKK) zu erarbeiten.
- Der Kreistag des Landkreises Bautzen beauftragt die Technologie- und Gründerzentrum Bautzen GmbH per Kreistagsbeschluss DS1/641/12 ab 1. Oktober 2012 mit dem Betreiben der Energieagentur des Landkreises Bautzen bis 30. Juni 2015. Mit Kreistagsbeschluss DS 2/0120/15 wurde ein Betreiberauftrag vom 01. Juli 2015 bis 31. Dezember 2016 und mit Kreistagsbeschluss DS 2/0337/16 ein weiterer Betreiberauftrag vom 1. Januar 2017 bis 31. Dezember 2018 erteilt. Mit dem Beschluss DS 2/0645/18 vom 10.12.2018 wurde das TGZ für weitere 18 Monate mit der Betreuung der Energieagentur beauftragt.
- Die Energieagentur des Landkreises Bautzen erarbeitete 2014 und 2017 gemeinsam mit dem Institut für Nachhaltigkeitsanalytik und -management (INM) einen Energie- und Treibhausgasbericht für den Landkreis. Der aktuellste Bericht, auf Datengrundlage 2016, wurde 2019 veröffentlicht. Die THG-Emissionen im Landkreis Bautzen sind seit 1990 von 10,70 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente auf 7,24 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente in 2016 gesunken. Damit ergibt sich für den genannten Zeitraum eine Senkung des Treibhausgasausstoßes um 32 %.
- Der Landkreis Bautzen nimmt seit 2013 am Europäischen Zertifizierungsverfahren „European Energy Award“ (eea) teil. Am 7. November 2016 wurde dem Landkreis im Rahmen der 9. KEDS-Jahrestagung der Sächsischen Energieagentur - SAENA GmbH der eea verliehen.
- Der Landkreis Bautzen erhielt in 2017 einen Förderbescheid zur Erstellung eines Elektromobilitätskonzeptes für den Landkreis Bautzen. Dieses Konzept wurde Ende 2018 durch die Technische Universität Dresden, den Auftragnehmer, vorgelegt. In der 25. Sitzung des Bautzener Kreistages am 13.05.2019 wurde die Verwaltung beauftragt, Schritte für die Umsetzung des Konzeptes abzuleiten.
- Seit Januar 2018 ist im Gebäude- und Liegenschaftsamt des Landkreises Bautzen eine Energiemanagerin angestellt. Unter ihrer Leitung wurde ein systematisches Energiemanagement in den Gebäuden des Landratsamtes aufgebaut.

Die Energieagentur des Landkreises Bautzen agiert im Auftrag der Landkreisverwaltung als zentraler Ansprechpartner für alle Fragen zur Energieeffizienz, zur Nutzung erneuerbarer Energien sowie zum nachhaltigen Klimaschutz. Zu ihren Aufgaben zählen u. a.:

- Erbringung von Beratungsleistungen für Kommunen, Unternehmen und Bürger
- jährliche Erstellung eines Energie- und Klimaschutzberichtes für den Landkreis Bautzen,
- regelmäßige Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz für den Landkreis Bautzen,
- Öffentlichkeitsarbeit und Veranstaltungen zu Energiethemen
- Unterstützung von Energie- und Klimaschutzprojekten im Landkreis Bautzen.

Der vorliegende Bericht behandelt die Energieerzeugung aus regenerativen Energiequellen in den Sektoren Strom und Wärme im Landkreis Bautzen. Es erfolgt ein Vergleich mit den vorangegangenen Jahren. Für die Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen wurden die Angaben der regionalen Energieversorger und der 50Hertz Transmission GmbH ausgewertet. Die entsprechenden Daten werden in Kapitel 2 aufbereitet und erläutert. In Kapitel 3 wird die Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen behandelt. Im Gegensatz zur Stromproduktion liegen dafür keine vollständigen statistischen Angaben vor. Für den vorliegenden Bericht wurden deshalb dafür die Daten des durch die SA-ENA GmbH gepflegten „Energieportal Sachsen“ ausgewertet. Soweit nicht anders ausgewiesen, basiert der Energie- und Klimaschutzbericht 2019 auf Angaben aus dem Jahr 2018.

Die hier nicht betrachtete Entwicklung im Verkehrssektor, die Untersuchung des Gesamtenergieverbrauchs und die Treibhausgasbilanzierung der 3 Sektoren Strom, Wärme und Verkehr werden im Abstand von 2 Jahren im Energie- und Treibhausgasbericht des Landkreises Bautzen behandelt.

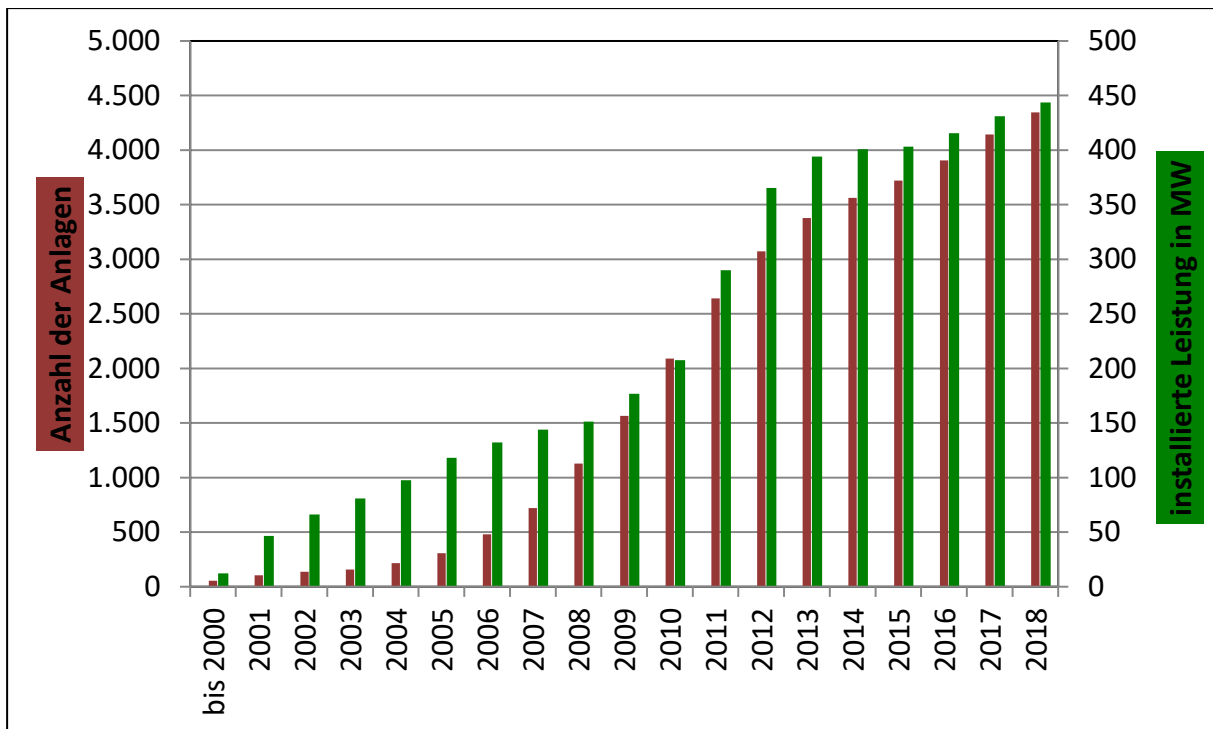
## 2. Stromerzeugung aus regenerativen Energiequellen

Die Nutzung regenerativer Energiequellen für die Stromerzeugung hat im Landkreis Bautzen in den Jahren 2000 bis 2018 stark zugenommen (siehe Abbildungen 1 bis 5 sowie Tabelle 1). Eine Auswertung der Energieagentur ergab, dass im Jahr 2000 im Landkreis insgesamt 55 Anlagen zur Stromerzeugung aus regenerativen Energiequellen existierten. Die installierte Leistung betrug zu diesem Zeitpunkt 11.357 kW. Die Windenergie hatte mit 86,02 % den größten Anteil, gefolgt von Biomasse-/Biogasenergie mit 10,09 %, Wasserenergie mit 2,98 % und der Photovoltaik mit 0,91 %.

**Tabelle 1: Vergleich der Energieerzeugungsanlagen zur Nutzung erneuerbarer Energieträger in den Jahren 2010 bis 2018 im Strombereich**

<b>2010</b>	<b>Windenergie</b>	<b>Photovoltaik</b>	<b>Biomasse/- gas</b>	<b>Wasser</b>	<b>Summe</b>
Anzahl Anlagen	88	1.968	24	17	2.097
installierte Leistung in kW	129.367,00	64.534,40	9.260,50	1.401,00	204.562,90
Stromproduktion in MWh	185.293	39.014	56.510	5.768	286.585
<b>2011</b>					
Anzahl Anlagen	93	2.500	36	17	2.646
installierte Leistung in kW	135.569,20	131.734,50	15.690,50	1.401,00	284.395,20
Stromproduktion in MWh	204.469	78.323	63.716	4.935	351.443
<b>2012</b>					
Anzahl Anlagen	94	2.899	39	20	3.052
installierte Leistung in kW	135.570,40	162.872,20	16.911,50	1.596,00	316.950,10
Stromproduktion in MWh	215.235	132.899	85.934	5.009	439.077
<b>2013</b>					
Anzahl Anlagen	94	3.201	40	20	3.355
installierte Leistung in kW	135.574,10	231.406,06	14.966,00	1.616,00	383.562,16
Stromproduktion in MWh	195.630	197.433	101.498	6.347	500.908
<b>2014</b>					
Anzahl Anlagen	95	3.408	41	20	3.564
installierte Leistung in kW	135.522,30	245.662,12	18.064,20	1.646,00	400.894,62
Stromproduktion in MWh	193.188	243.381	113.010	3.530	553.109
<b>2015</b>					
Anzahl Anlagen	96	3.558	45	21	3.720
installierte Leistung in kW	137.824,60	246.534,88	17.236,00	1.650,00	403.245,48
Stromproduktion in MWh	212.219	267.223	114.733	3.458	607.632
<b>2016</b>					
Anzahl Anlagen	95	3.738	50	23	3.906
installierte Leistung in kW	141.921,00	254.015,84	17.385,00	2.183,00	415.504,84
Stromproduktion in MWh	188.600	245.480	114.852	4.515	553.447
<b>2017</b>					
Anzahl Anlagen	94	3.983	44	23	4.144
installierte Leistung in kW	138.491	272.716	18.014	1.891	431.112
Stromproduktion in MWh	188.672	247.994	126.900	3.253	566.819
<b>2018</b>					
Anzahl Anlagen	95	4.193	39	19	4.346
installierte Leistung in kW	140.791	283.388	17.811	1.722	443.712
Stromproduktion in MWh	213.192	295.363	122.620	3.003	634.178

Bis zum Jahr 2018 haben sich diese Zahlen grundlegend geändert. Im Landkreis Bautzen existierten 2018 4.346 Anlagen, die Strom aus erneuerbaren Energien erzeugen. Die installierte Leistung der Anlagen beträgt 443.712 kW. Den größten Anteil hat die Solarenergie mit 63,87 %, gefolgt von der Windenergie mit 31,73 %, der Biomasse-/Biogasenergie mit 4,01 % und der Wasserenergie mit 0,39 %. Die gleiche Reihenfolge ergibt sich für die Stromerzeugung. Im Jahr 2018 wurden insgesamt rund 295 GWh Strom aus Photovoltaikanlagen, 213 GWh Strom aus Windkraftanlagen, 123 GWh aus Biomasse- und Biogasanlagen sowie 3 GWh aus Wasserkraftanlagen erzeugt. Der zeitliche Verlauf dieser Entwicklung wird im Folgenden für die jeweiligen Energiequellen im Landkreis Bautzen beschrieben.



**Abbildung 1:** Entwicklung der Anlagenanzahl und der installierten Leistung zur Erzeugung von Strom aus regenerativen Energiequellen im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2018

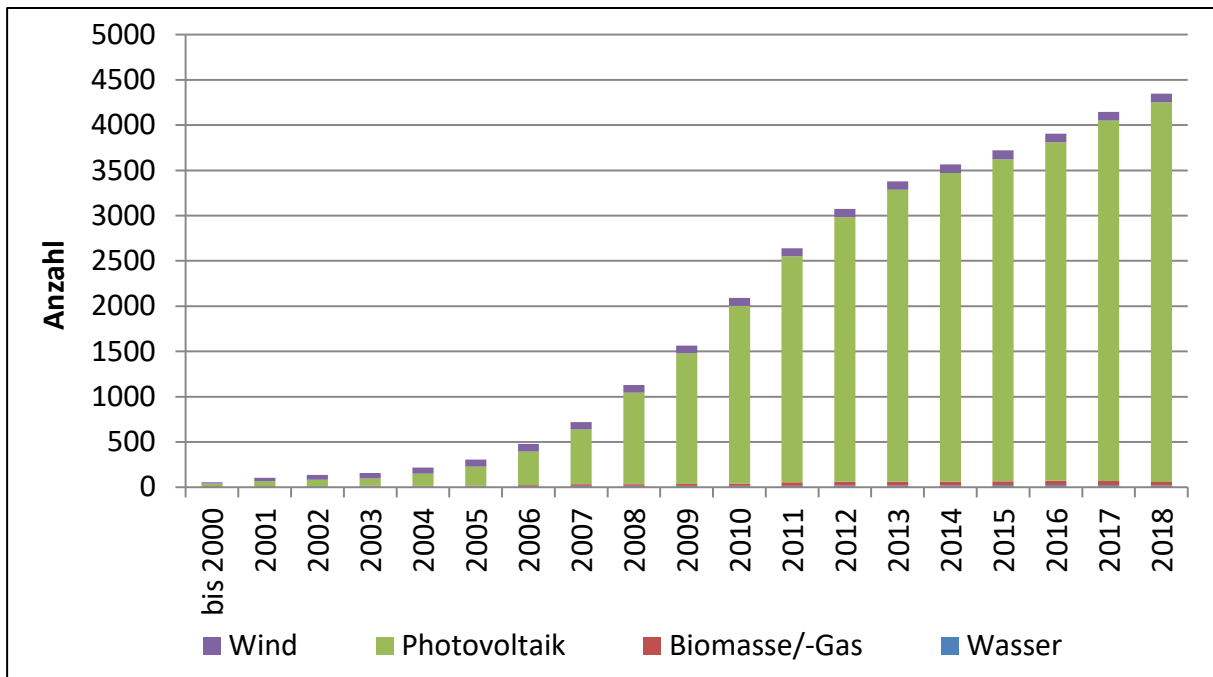


Abbildung 2: Entwicklung der Anlagenanzahl für die jeweiligen erneuerbaren Energieträger im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2018

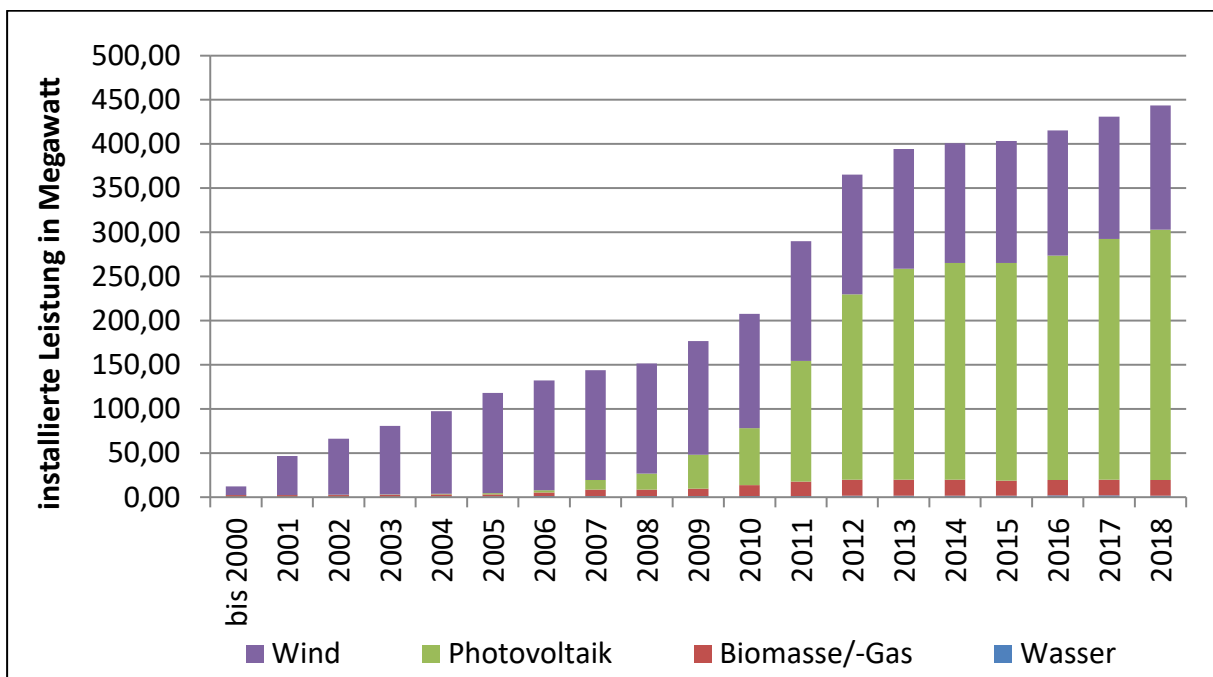


Abbildung 3: Entwicklung der installierten Leistung nach regenerativen Energiequellen im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2018

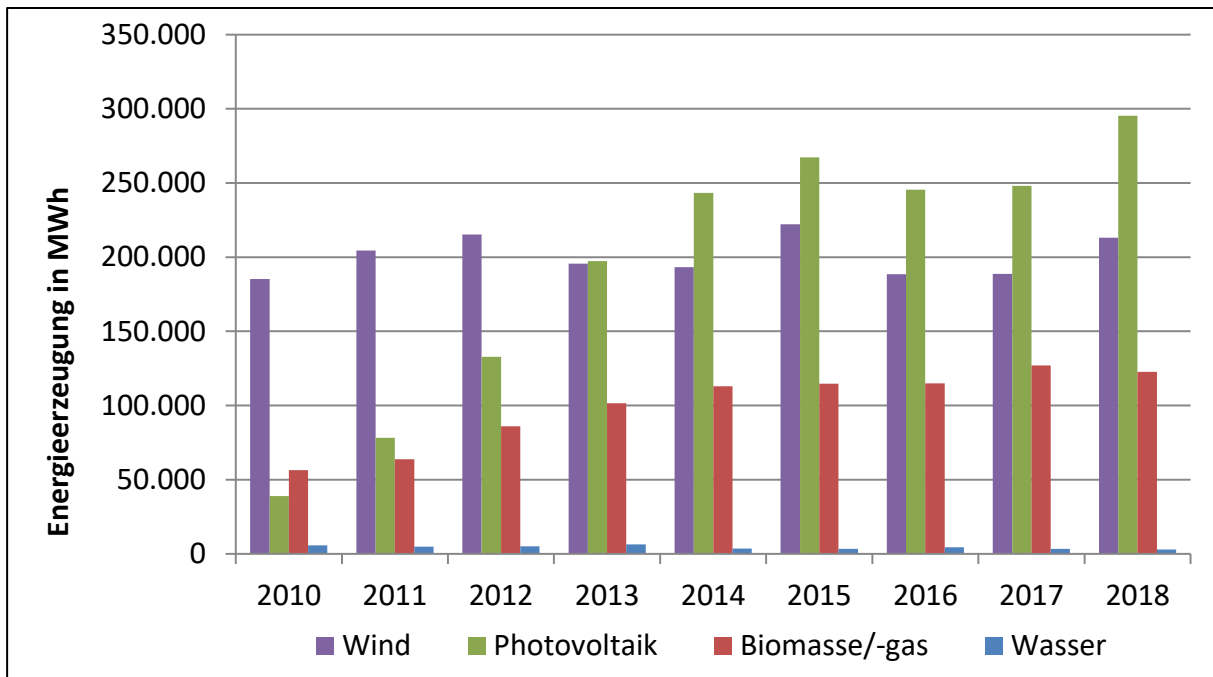


Abbildung 4: Entwicklung der erzeugten Strommengen aus regenerativen Energieträgern im Landkreis Bautzen von 2010 bis 2018 (einzeln)

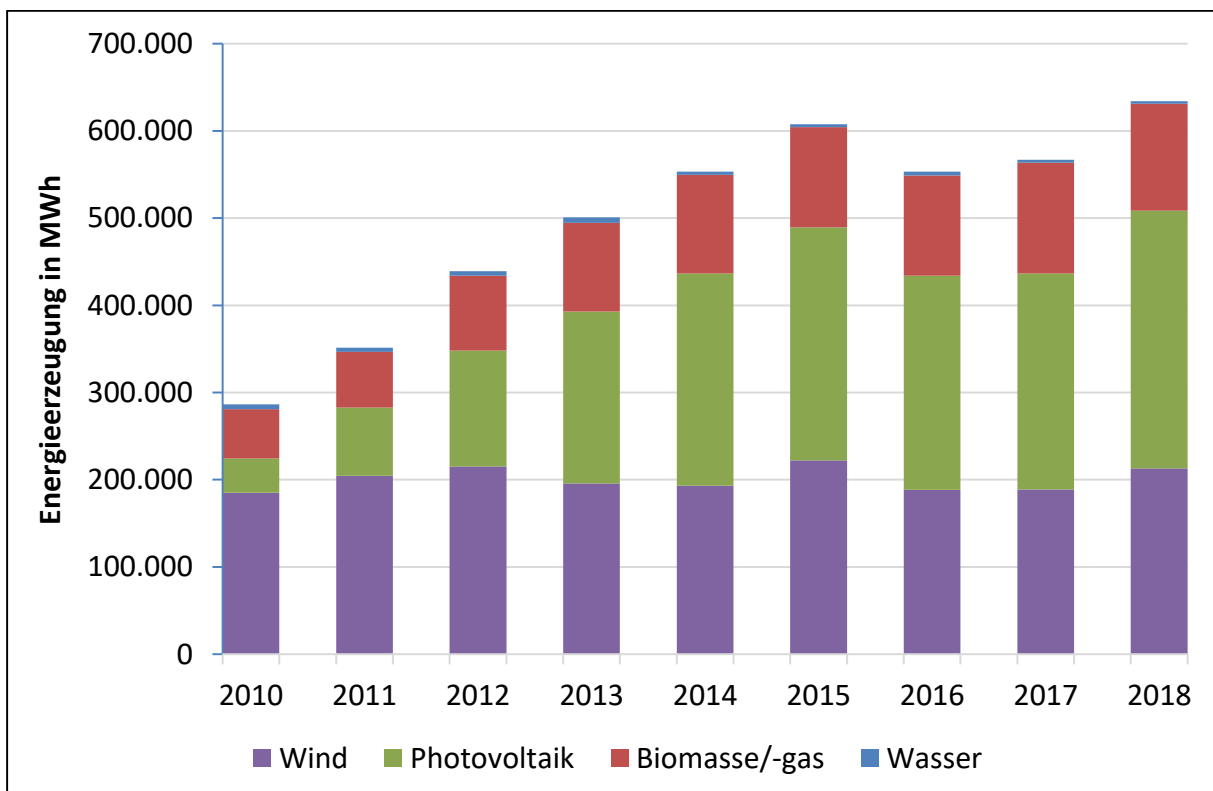


Abbildung 5: Entwicklung der erzeugten Strommengen aus regenerativen Energieträgern im Landkreis Bautzen von 2010 bis 2018 (kumulativ)



Die Abbildungen 2 bis 5 dokumentieren, dass die erzeugten Strommengen aus regenerativen Energieträgern im Landkreis Bautzen hauptsächlich der Nutzung von Sonnen- und Windenergie zuzuschreiben sind.

In den folgenden Abbildungen 6 bis 9 wird ein Vergleich des Ausbaues der erneuerbaren Energien im Landkreis Bautzen mit dem Ausbau im Freistaat Sachsen vorgenommen und ein Bezug zum Ausbaustand in der Bundesrepublik Deutschland hergestellt.

Der Landkreis Bautzen ist ein Flächenlandkreis mit im Vergleich zum Freistaat Sachsen relativ geringer Einwohnerdichte (Landkreis Bautzen 2018: 125,5 Einwohner/km<sup>2</sup>, Sachsen 2018: 221 Einwohner/km<sup>2</sup>). Dies ist ein Grund, warum die installierte Leistung regenerativer Energieerzeugungsanlagen je Einwohner im Landkreis Bautzen deutlich höher als in Sachsen ist. 2018 waren je Einwohner im Landkreis ca. 1.470 Watt Leistung erneuerbarer Energieträger (2016: 1.360 Watt je Einwohner) und im sachsenweiten Durchschnitt 880 Watt je Einwohner (2016: 780 Watt je Einwohner) installiert. Im Bundesschnitt betrug 2018 die installierte Leistung aus erneuerbaren Energieträgern je Einwohner 1.445 Watt (2016: 1.250 Watt je Einwohner). In Bezug auf die installierte Leistung regenerativer Energieträger je Einwohner liegt der Landkreis damit auf dem Niveau des Bundesschnittes. Bezieht man die installierte Leistung auf die Fläche des Landkreises, so sind je km<sup>2</sup> ca. 185 Kilowatt (2016: 173 Kilowatt je km<sup>2</sup>) installiert. Die Kennzahl für Sachsen liegt bei 195 Kilowatt je km<sup>2</sup> (2016: 172 Kilowatt je km<sup>2</sup>). Der Bundesschnitt beträgt hingegen 335 kW/km<sup>2</sup> (2016: 290 Kilowatt je km<sup>2</sup>). Der Unterschied ist auf die deutlich geringere Dichte installierter Wind- und Solaranlagen im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen zurückzuführen.

Die erzeugte Energiemenge je Einwohner ist im Landkreis Bautzen mit ca. 2.110 kWh/Einwohner deutlich höher als im Freistaat Sachsen mit rund 1.390 kWh/Einwohner. Deutschlandweit werden dagegen 2.730 kWh/Einwohner aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt. Wird die erzeugte Strommenge an erneuerbaren Energien auf die Gesamtfläche des Landkreises Bautzen bezogen, so liegt diese mit 265 MWh/km<sup>2</sup> (2016: 231 MWh/km<sup>2</sup>) unter der des Freistaates Sachsen mit 306 MWh/km<sup>2</sup> (2016: 275 MWh/km<sup>2</sup>) und deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von 631 MWh/km<sup>2</sup> (2016: 529 MWh/km<sup>2</sup>). Hier kommt die Spezifik einer flächenmäßig sehr ausgedehnten Gebietskörperschaft, wie dem Landkreis Bautzen zum Tragen. Aus diesem Umstand resultiert die vergleichsweise geringere Flächendichte an Windkraft- und Solaranlagen im Landkreis Bautzen im Vergleich zum Bundesland.

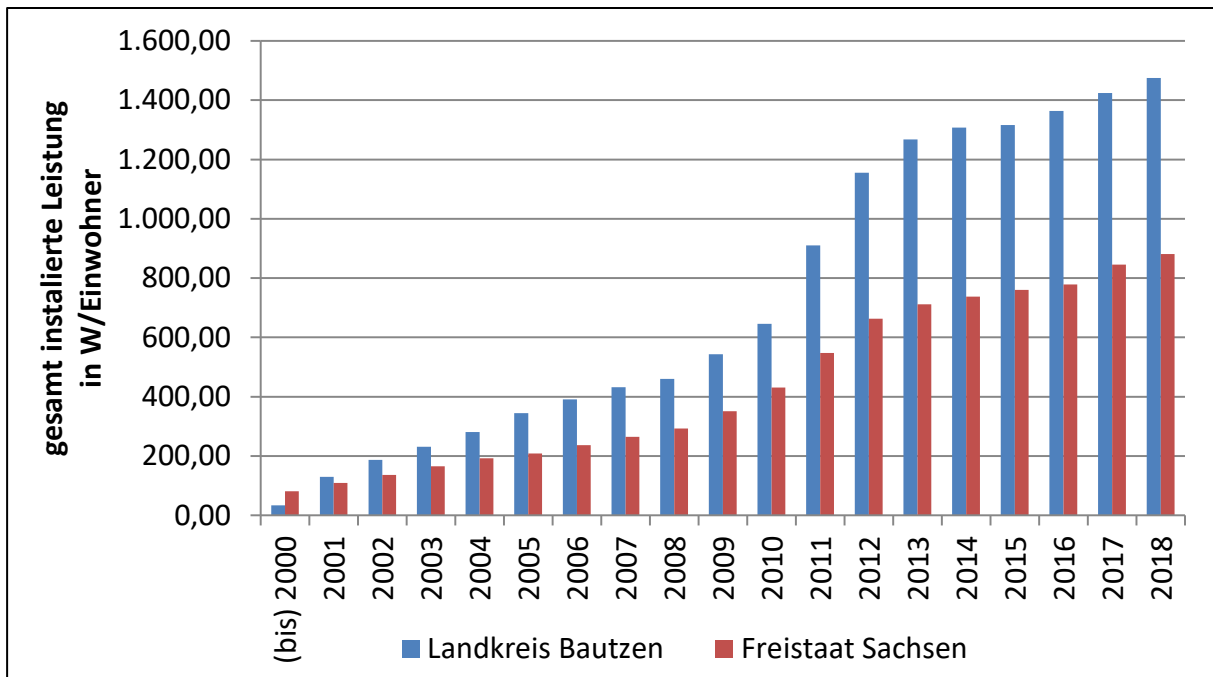


Abbildung 6: Entwicklung der insgesamt installierten Leistung erneuerbarer Energieträger je Einwohner im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2000 bis 2018

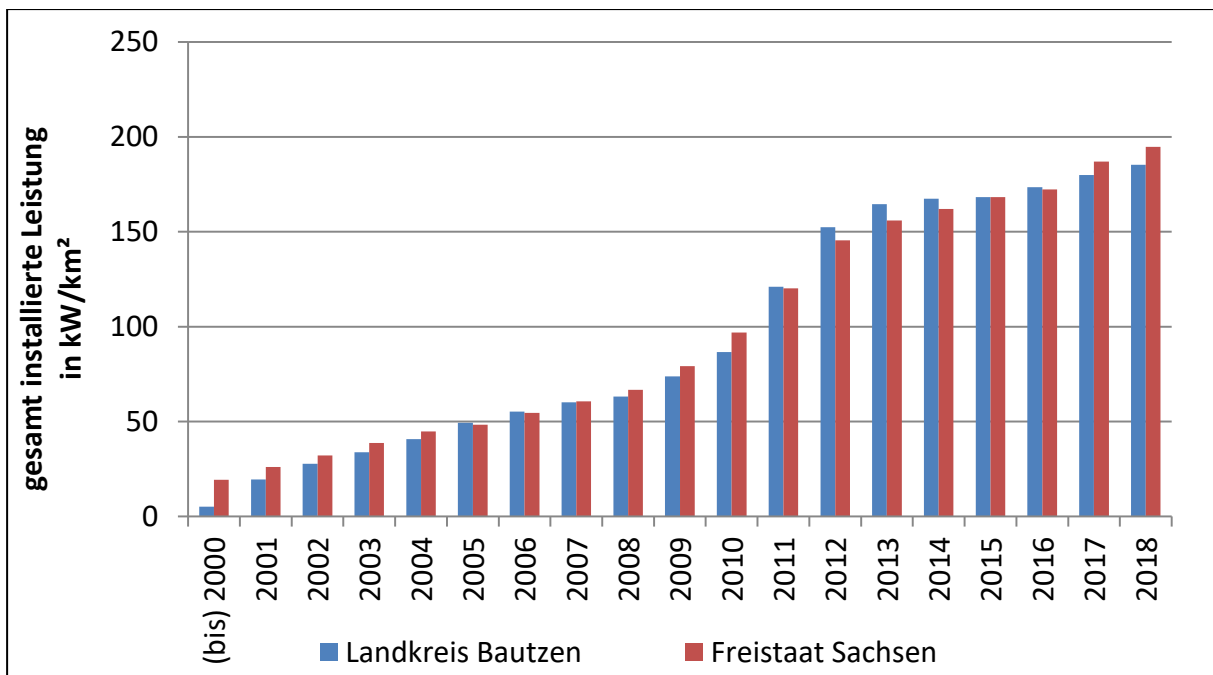


Abbildung 7: Entwicklung der insgesamt installierten Leistung je km² Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2000 bis 2018

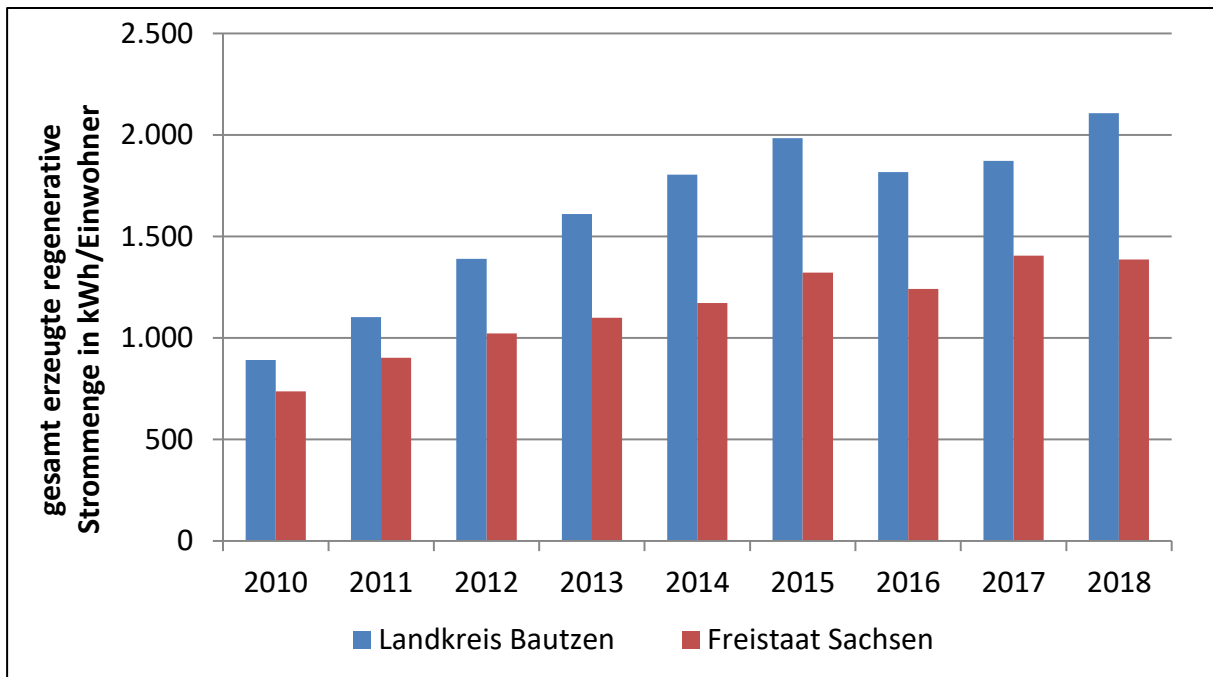


Abbildung 8: Entwicklung der insgesamt erzeugten regenerativen Strommenge je Einwohner im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2010 bis 2018

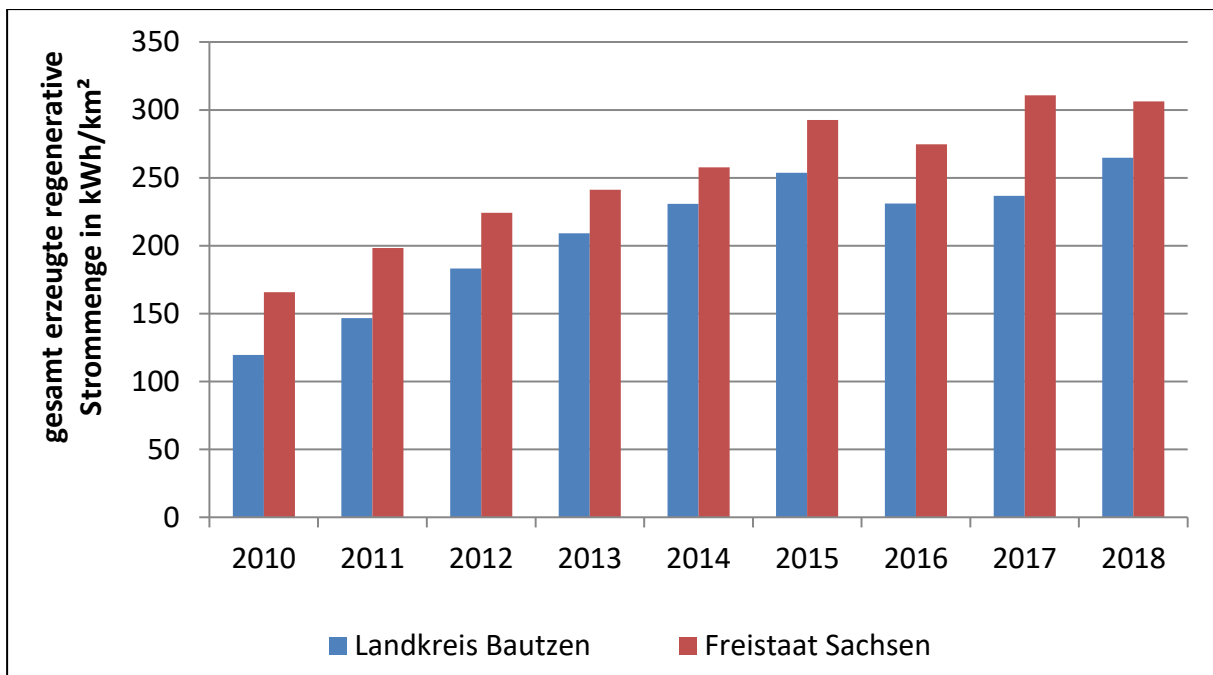


Abbildung 9: Entwicklung der insgesamt installierten Leistung je km² Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2010 bis 2018

## 2.1 Windenergie

Die Windenergie hat im Landkreis Bautzen nach der Solarenergie den größten Anteil an der installierten Leistung bei der Stromerzeugung aus regenerativen Energiequellen. Aus den Abbildungen 10 und 11 wird deutlich, dass der Zubau der Windenergieanlagen seit 2006 nahezu stagniert. Zu den bis 2006 errichteten 84 Windenergieanlagen sind bis zum Jahr 2018 lediglich elf weitere Anlagen mit einer installierten Leistung von ca. 16 MW hinzugekommen. Dementsprechend nahm die insgesamt installierte Leistung von Windenergieanlagen in diesem Zeitraum nur marginal zu. Mit Hilfe von Windkraftanlagen wurden im Landkreis Bautzen im Jahr 2018 pro kW installierter Leistung durchschnittlich 1.514 kWh Strom produziert. Diese Daten wurden auf Basis der EEG-Jahresabrechnungen sowie der EEG-Anlagenstammdaten ermittelt, die auf der informationsplattform der deutschen Übertragungsnetzbetreiber, [www.netztransparenz.de](http://www.netztransparenz.de), veröffentlicht werden. Liegt der Einspeisepunkt eines Windparks im Landkreis Bautzen, einige Windräder davon stehen aber in einem benachbarten Landkreis, wird der gesamte Windpark dennoch dem Landkreis Bautzen zugerechnet. Der Regionale Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien weist jedes Windrad kommunenspezifisch aus und ermittelt daher geringfügig abweichende Daten.

Im Sächsischen Energie- und Klimaprogramm von 2012 ist festgelegt, dass der produzierte Windstrom von 1.700 GWh im Jahr 2012 auf 2.200 GWh im Jahr 2022 ansteigen soll. 2018 wurden sachsenweit 1.954 GWh Strom aus Windenergie erzeugt. Das Ziel für 2022 zu erreichen, erscheint wenig realistisch, wenn weiterhin nur wenige Windkraftanlagen errichtet werden. Die Windvorrang- und -eignungsgebiete in Sachsen werden durch die Regionalen Planungsverbände ausgewiesen. Das Ausweisen der Gebiete ist wiederum von gesetzlichen Rahmenbedingungen abhängig. Beispielsweise plant Sachsen laut Koalitionsvertrag einen Abstand von 1000 Metern zur Wohnbebauung einzuführen.

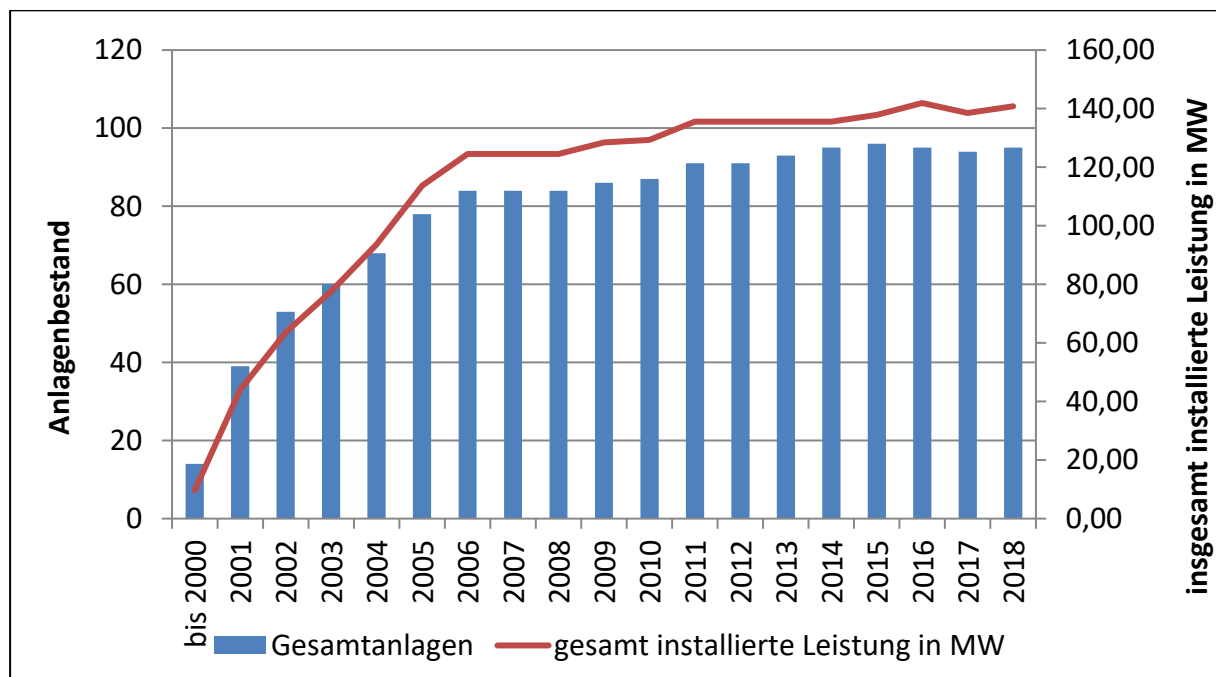


Abbildung 10: Windkraftanlagenbestand und installierte Leistung im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2018

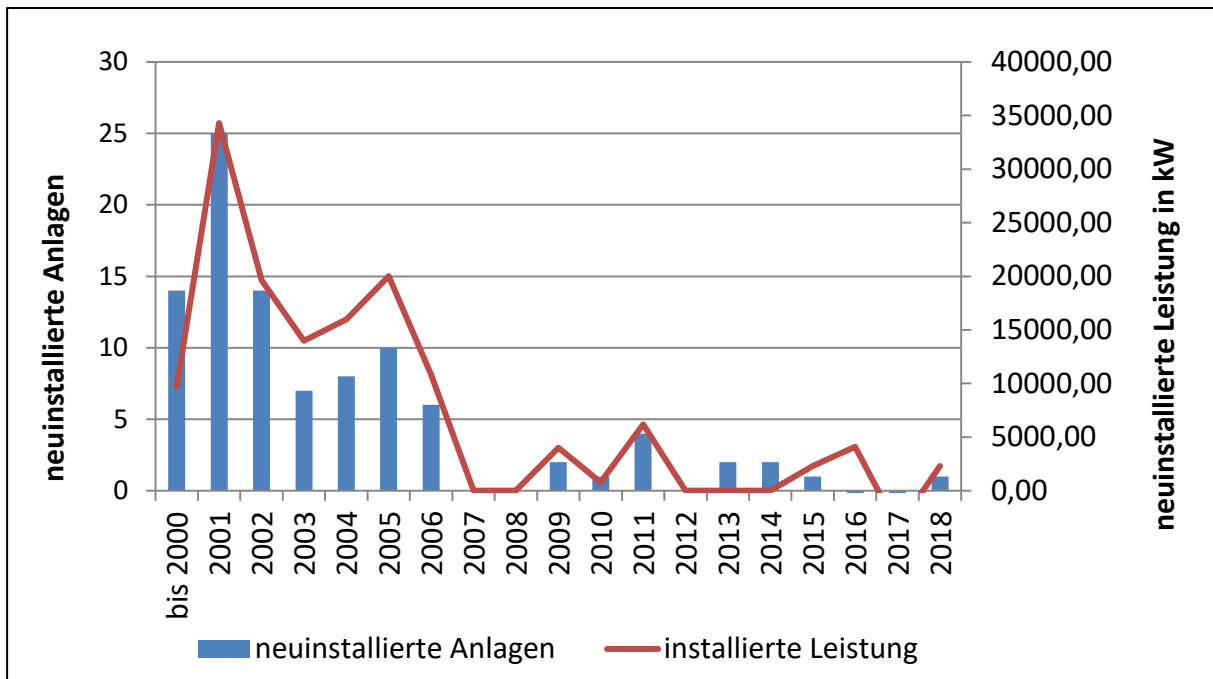


Abbildung 11: Neu installierte Windkraftanlagen und neu installierte Leistung im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2018

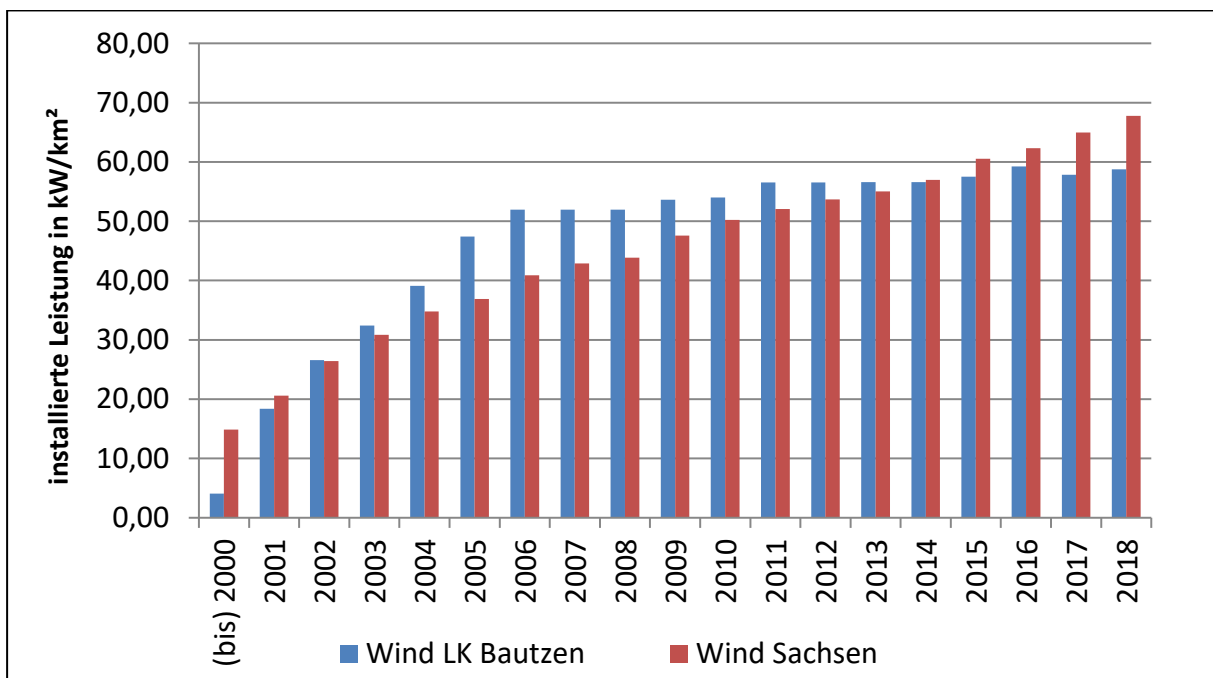


Abbildung 12: Vergleich der installierten Leistung der Windenergie je km² Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2000 bis 2018

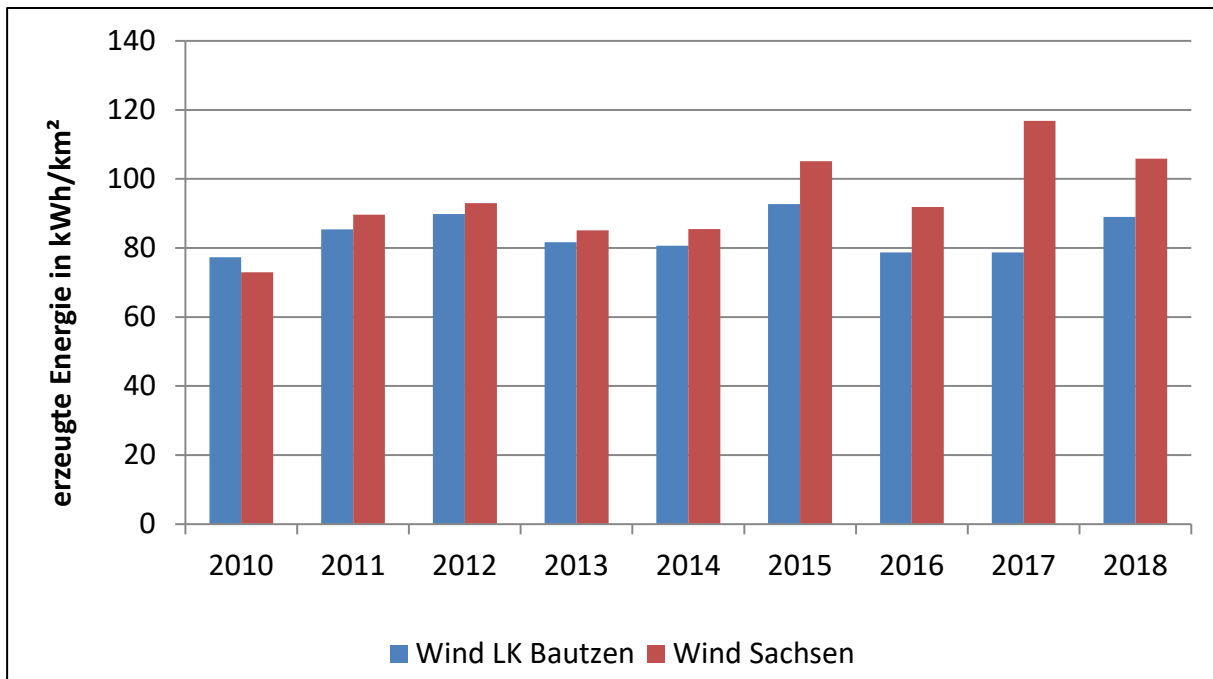


Abbildung 13: Vergleich der erzeugten Energie aus Windkraft je km<sup>2</sup> Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2010 bis 2018

## 2.2 Photovoltaik

Die Entwicklung der Nutzung von Photovoltaikanlagen im Landkreis Bautzen ist in den Abbildungen 14 und 15 dargestellt. Deutlich zu erkennen ist der stetige Zubau von Anlagen im Zeitraum 2004 bis 2011. In den Folgejahren sinkt der Zubau relativ gleichbleibend ab. Seit 2016 kann wieder ein größerer Ausbau des Energieträgers beobachtet werden. Mit 1 kW installierter Leistung wurden im Landkreis Bautzen im Jahr 2018 im Durchschnitt 1.042 kWh Strom produziert. Dies ist vergleichsweise hoch und kann u. a. darin begründet sein, dass 2018 eines der sonnenscheinreichsten Jahre seit Beginn der Wetteraufzeichnungen war. An der Wetterstation Dresden-Klotzsche schien die Sonne im Jahr 2018 im Vergleich zum Durchschnitt der Klimanormalperiode 1981 bis 2010 mit 2.120 Stunden insgesamt mehr als 450 Stunden länger.

Der leichte Anstieg beim Ausbau der Photovoltaik ist mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit auch darauf zurückzuführen, dass die Bürgerinnen und Bürger im Landkreis vermehrt Photovoltaikanlagen zur Abdeckung eines gewissen Anteils des Strombedarfs ihrer Immobilie nutzen. Noch kann der Eigenverbrauch von Strom aus Solaranlagen als marginal betrachtet werden, spätestens ab den 2020er-Jahren wird der Eigenverbrauch voraussichtlich deutlich ansteigen, da die ersten Solaranlagen nach Auslaufen der 20-Jahres-Förderperiode dann keine EEG-Förderung mehr erhalten werden. Bei einer auf den Strombedarf abgestimmten installierten Leistung sind Solaranlagen in der Regel nach ca. 10 bis 12 Jahren amortisiert.

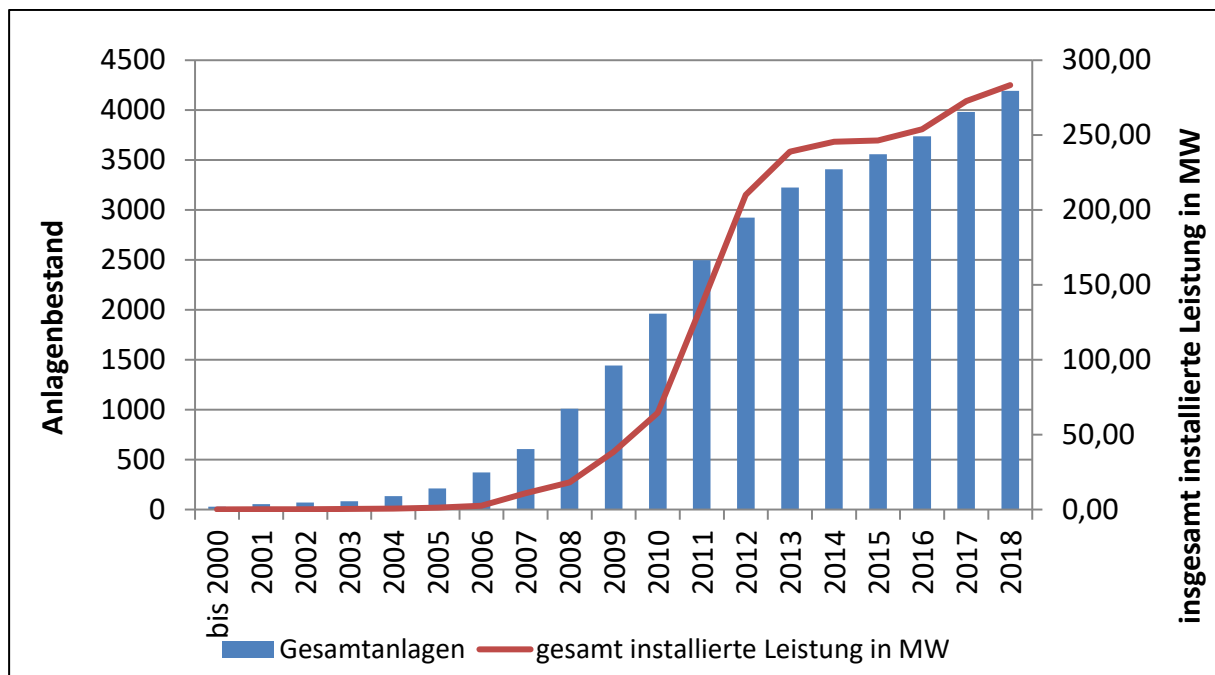


Abbildung 14: Photovoltaikanlagenbestand und installierte Leistung im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2018

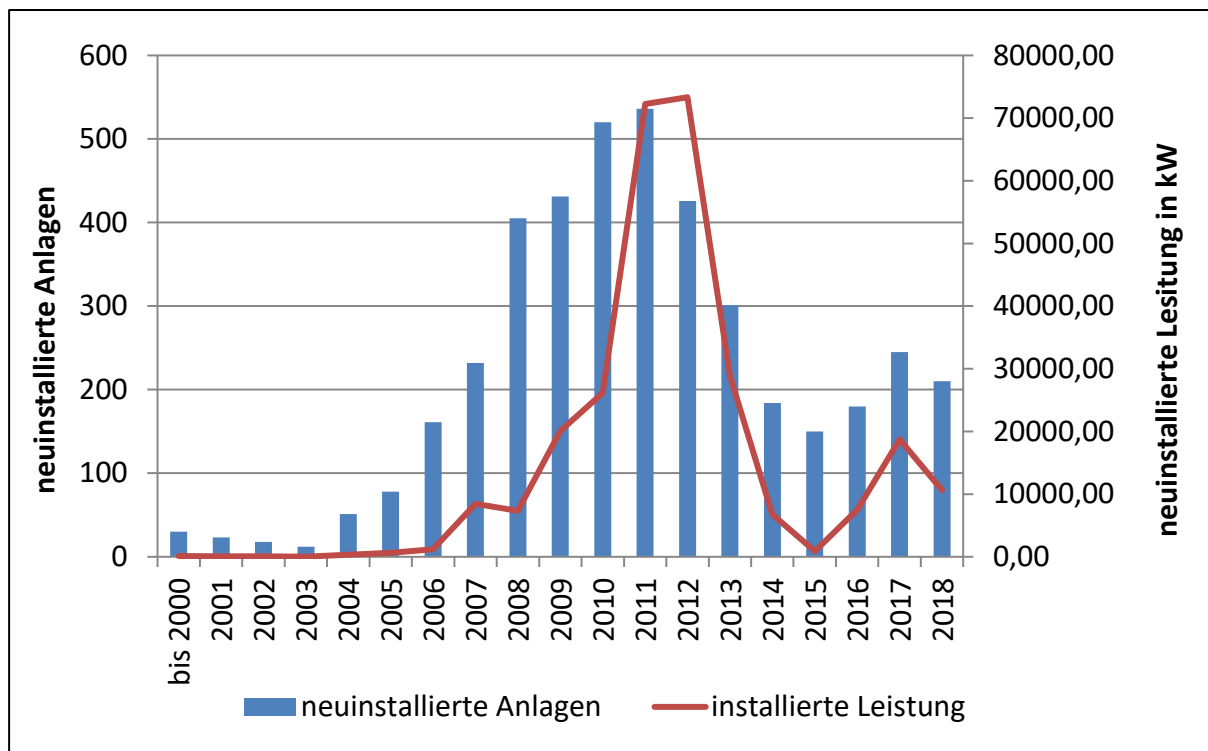


Abbildung 15: Neu installierte Photovoltaikanlagen und neu installierte Leistung im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2018

Das Sächsische Energie- und Klimaprogramm sieht vor, die Energieproduktion aus Photovoltaikanlagen von 900 GWh im Jahr 2012 auf 1.800 GWh im Jahr 2022 zu verdoppeln. Im Jahr 2018 wurden in Sachsen 1.813 GWh Strom aus Photovoltaikanlage produziert. Damit wurde das gestellte Ziel des Energie- und Klimaprogrammes erstmals erfüllt. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass 2018 ein Rekordjahr in Bezug auf die Sonnenscheindauer in unserer Region war. Da der Ausbau der Solarenergie wieder leicht zugenommen hat, ist zu erwarten, dass der Freistaat Sachsen seine Ausbauziele für diesen Energieträger bis 2022 erreichen oder sogar leicht übertreffen wird. Dies ist selbst dann zu erwarten, wenn die Sonnenscheindauer in den kommenden Jahren nur einen durchschnittlichen Wert erreichen sollte. Gemessen an der anteiligen Fläche im Freistaat Sachsen müssten im Landkreis Bautzen im Jahr 2022 ca. 233 GWh Strom aus Photovoltaikanlagen produziert werden. Diese Zahl wurde in 2018 bereits um 62 GWh überschritten. Ungeachtet dessen ist zu erwarten, dass im Landkreis Bautzen von Unternehmen, Kommunen und Bürgern weitere Investitionen in diesem Bereich getätigt werden, denn der Eigenverbrauch des produzierten Stromes wird, wie oben bereits erwähnt, immer stärker in den Fokus rücken.

In den Abbildungen 16 und 17 ist dargestellt, wie sich die installierte Leistung und die erzeugte Energie aus Photovoltaikanlagen im Landkreis Bautzen und Freistaat Sachsen zwischen 2000 und 2018 entwickelt haben. Deutlich wird, dass im Landkreis Bautzen je km<sup>2</sup> Fläche eine höhere Erzeugungsleistung als im sachsenweiten Durchschnitt installiert ist. Ebenso kann dies für die erzeugte Energie je km<sup>2</sup> Fläche festgestellt werden. Ohne die Statistiken für andere sächsische Landkreise auszuwerten, kann festgehalten werden, dass der Landkreis Bautzen im Vergleich zum gesamten Freistaat eine Vorreiterrolle bei der Nutzung der Photovoltaikenergie einnimmt.



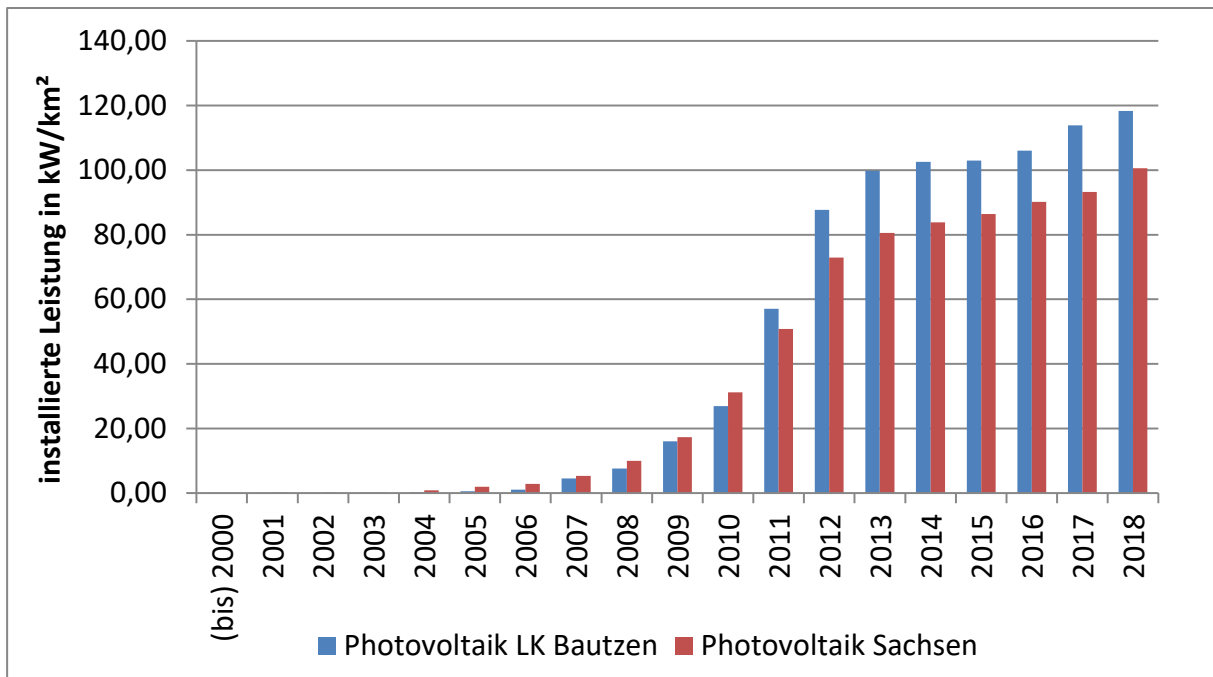


Abbildung 16: Vergleich der installierten Leistung der Photovoltaik je km<sup>2</sup> Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2000 bis 2018

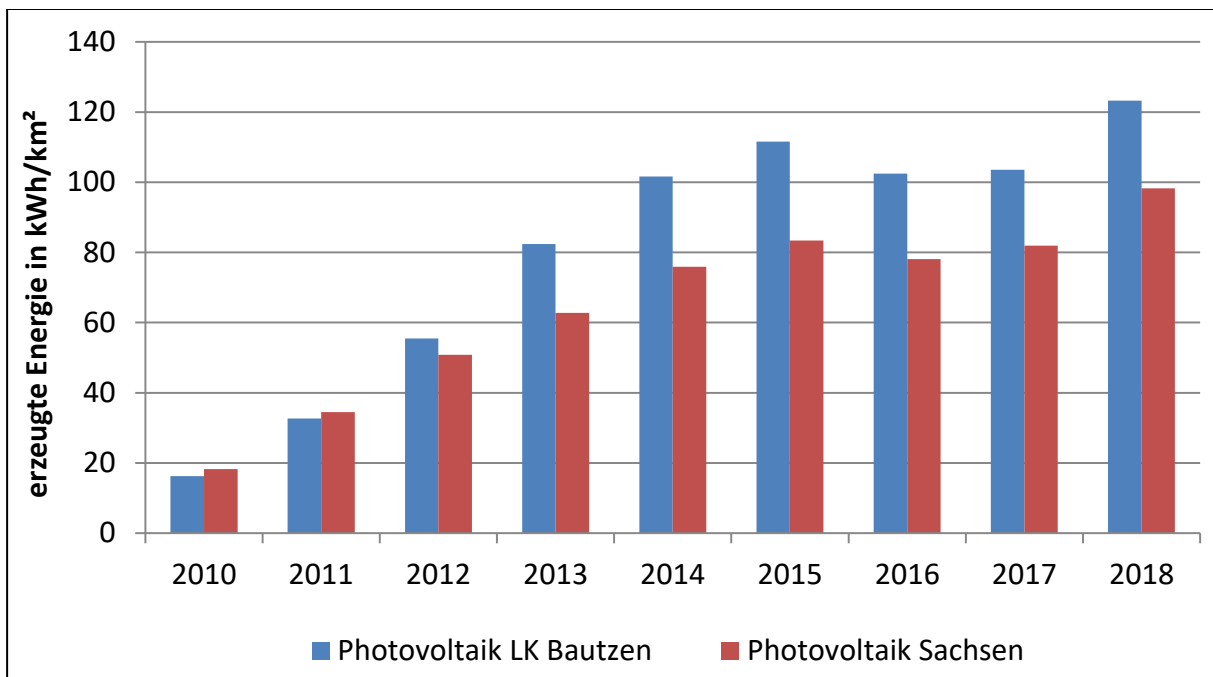


Abbildung 17: Vergleich der erzeugten Energie aus Photovoltaik je km<sup>2</sup> Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2010 bis 2018

## 2.3 Biomasse-/Biogasenergie

Die Energiegewinnung aus Biomasse oder Biogas spielt in Bezug auf die installierte Leistung im Landkreis Bautzen weiterhin eine untergeordnete Rolle (siehe Abbildungen 18 und 19). Die Anzahl der pro Jahr in Betrieb genommenen Anlagen schwankt relativ stark. So wurden im Jahr 2010 vier, im Jahr 2011 elf, im Jahr 2012 vier neue Anlagen und im Jahr 2013 eine Inbetriebnahme registriert. 2014 wurde keine Anlage zugebaut. Im Jahr 2015 wurden laut kumulierter Angaben der Energieversorger 4 Anlagen hinzugebaut. Die installierte Leistung nahm jedoch um etwa 800 kW ab. 2016 wurden 5 Anlagen mit insgesamt 150 kW Leistung in Betrieb genommen. In den Jahren 2017 und 2018 wurden insgesamt 11 Anlagen zurückgebaut. Dennoch stieg die installierte Leistung um rund 500 kW. Das impliziert den Rückschluss, dass die installierte Leistung bestehender Anlagen erhöht wurde. Die Stromerzeugung aus Biomasse und Biogas kann kontinuierlich erfolgen. Beide Energiequellen sind somit grundlastfähig. Das spiegelt sich in der erzeugten Energie wieder. 21 % des eingespeisten Stromes im Landkreis werden aus Biomasse bzw. Biogas erzeugt. Mit 1 kW installierter Leistung werden im Durchschnitt 6.000 bis 7.000 kWh Strom pro Jahr produziert. Der Wert ist abhängig von der Laufzeit, zu der der Energieagentur des Landkreises Bautzen keine Werte vorliegen. Die Biomasse-/Biogasanlagen werden i. d. R. im Modus der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) betrieben. Das bedeutet, dass neben dem Strom auch Wärme erzeugt wird. Diese Wärme kann für Heizzwecke genutzt werden.

Das Sächsische Energie- und Klimaprogramm sieht vor, die Energieproduktion aus Biomasse- und Biogasanlagen von 1.385 GWh im Jahr 2012 auf 1.800 GWh im Jahr 2022 zu erhöhen. Im Jahr 2018 wurden in Sachsen 1.701 GWh Strom aus Biomasse- und Biogasanlagen produziert. Der Freistaat Sachsen wird seine Ausbauziele für diesen erneuerbaren Energieträger bis 2022 voraussichtlich erreichen bzw. leicht verfehlen. Ein starker Anstieg wie zu Beginn der 2010er Jahre konnte bis 2018 nicht mehr verzeichnet werden (siehe Abbildungen 20 und 21). Gemessen an der anteiligen Fläche im Freistaat Sachsen müssten im Landkreis Bautzen im Jahr 2022 ca. 233 GWh Strom aus Biomasse- und Biogasanlagen produziert werden. Im Jahr 2018 wurden jedoch lediglich 123 GWh erzeugt. Die Errichtung von Biomasseanlagen ist sehr kostenintensiv. Der weitere Ausbau der Biomasseanlagen ist an zahlreiche Vorschriften gebunden. Die Bundesregierung hat den jährlichen Ausbau dieser Anlagen durch ein Ausschreibungsverfahren auf 150 MW installierte Leistung begrenzt. Um weitere 110 GWh Strom aus Biomasse bzw. Biogas zu erzeugen, müssten ca. 17 MW Leistung zusätzlich installiert werden. Dies ist in etwa das Doppelte der bisher installierten Leistung. Aus heutiger Sicht wird der Landkreis Bautzen das Ziel in diesem Bereich verfehlen. Aus der Abbildung 21 wird deutlich, dass im Landkreis Bautzen die spezifische Installationsleistung für Biomasse und Biogas je km<sup>2</sup> deutlich niedriger als im Freistaat Sachsen ist. Abbildung 22 zeigt, dass diese Relation auch auf die Energieerzeugung aus Biomasse und Biogas zutrifft.

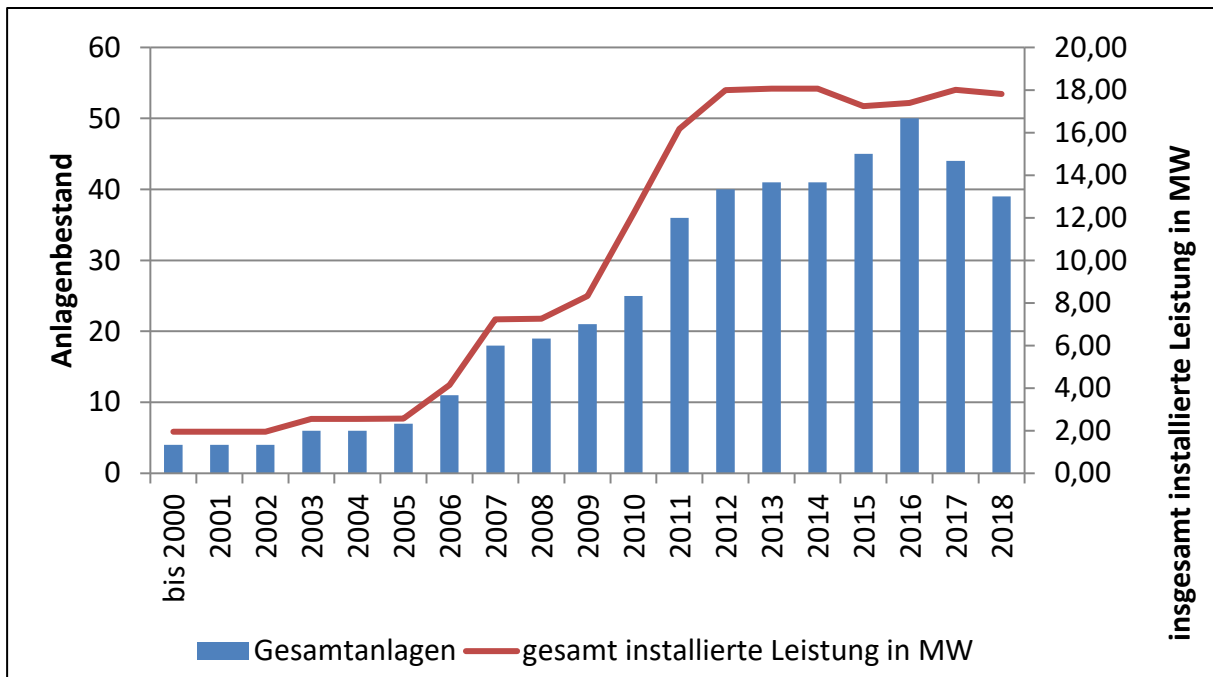


Abbildung 18: Biomasse-/Biogasanlagenbestand und installierte Leistung im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2018

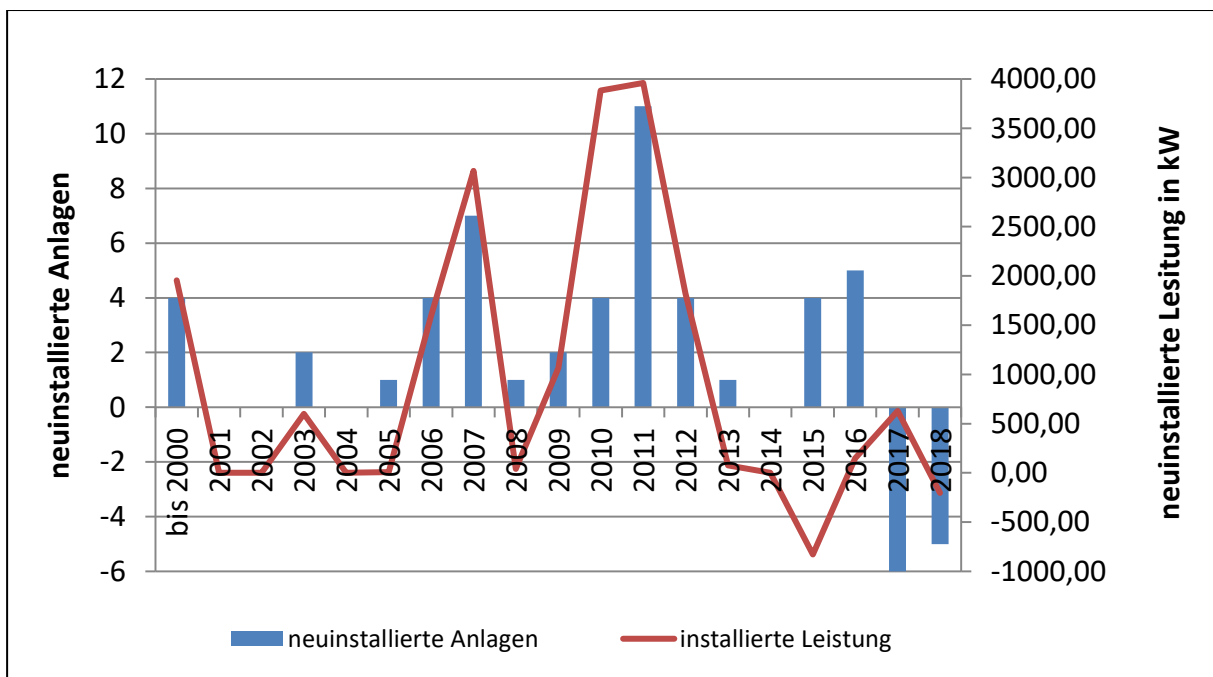


Abbildung 19: Neu installierte Biomasse-/Biogasanlagen und neu installierte Leistung im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2018

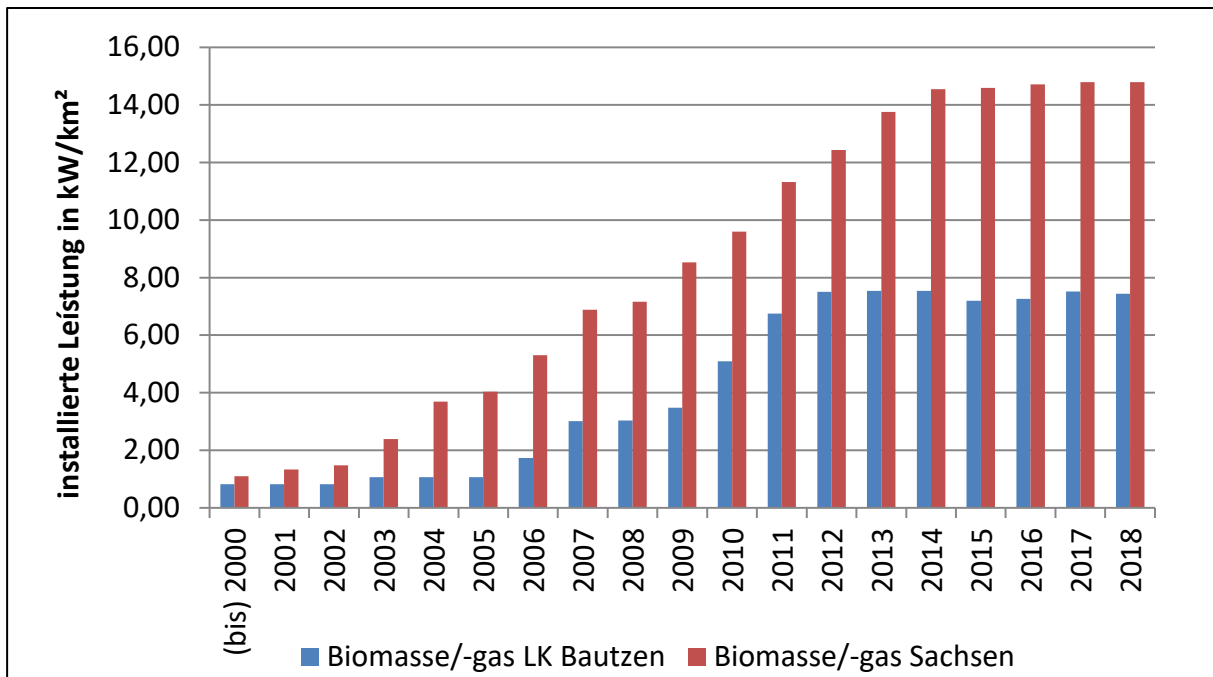


Abbildung 20: Vergleich der installierten Leistung der Biomasse-/Biogasenergie je km<sup>2</sup> Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2000 bis 2018

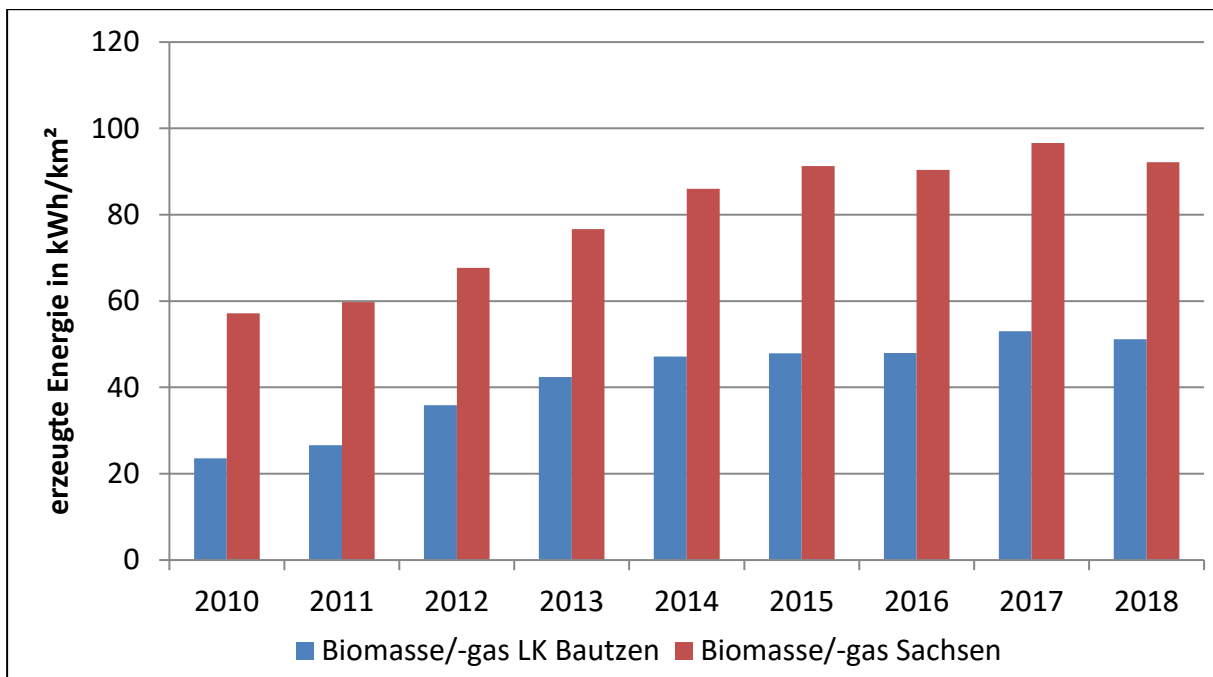


Abbildung 21: Vergleich der erzeugten Energie aus Biomasse/Biogas je km<sup>2</sup> Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2010 bis 2018

## 2.4 Wasserenergie

Die Energiegewinnung aus Wasserkraft spielt im Landkreis Bautzen nach wie vorher kaum eine Rolle. Dies wird neben den Abbildungen 22 und 23 vor allem an den Abbildungen 24 und 25 deutlich, in denen die installierte Leistung und die erzeugte Energiemenge jeweils je km<sup>2</sup> im Landkreis Bautzen mit den entsprechenden Angaben für den Freistaat Sachsen verglichen werden. Im Jahr 2018 waren insgesamt 19 Wasserkraftanlagen mit einer Leistung von 1.722 kW registriert. Die Gesamtanzahl der Anlagen zur Stromerzeugung aus Wasserkraft hat somit im Vergleich zum Vorjahr um 4 abgenommen. Die betroffenen Anlagen haben bereits 2017 keinen Strom mehr erzeugt. Dies bedeutet wahrscheinlich, dass die Anlagen 2018 zurückgebaut wurden und somit statistisch nicht mehr erfasst werden. Genaue Angaben dazu liegen der Energieagentur des Landkreises Bautzen nicht vor. Abgesehen von Trockenperioden, in denen weniger Energie gewonnen werden kann, ist die Wasserkraft eine grundlastfähige Energiequelle. Mit 1 kW installierter Leistung wurden im Jahr 2018 mit Hilfe der Wasserkraft rund 1.700 kWh elektrische Energie erzeugt. Die Kennzahl ist abhängig von den Laufzeiten der Anlagen, zu der der Energieagentur keine Angaben vorliegen.

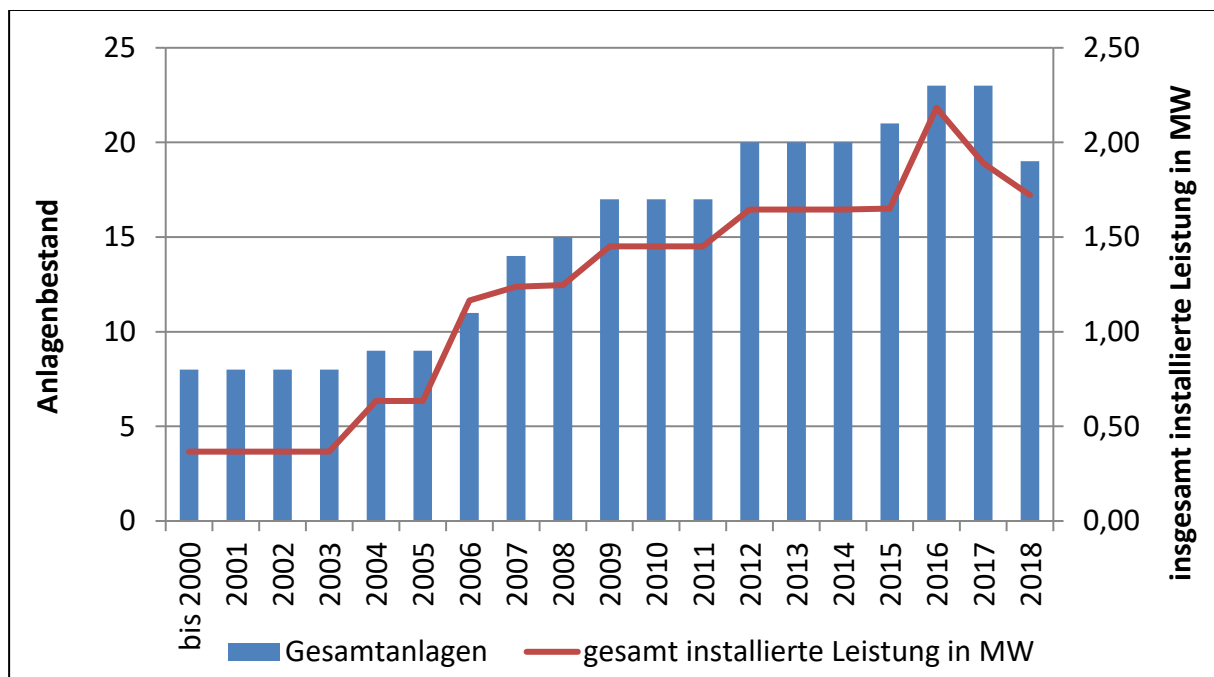


Abbildung 22: Wasserkraftanlagenbestand und installierte Leistung bis 2018

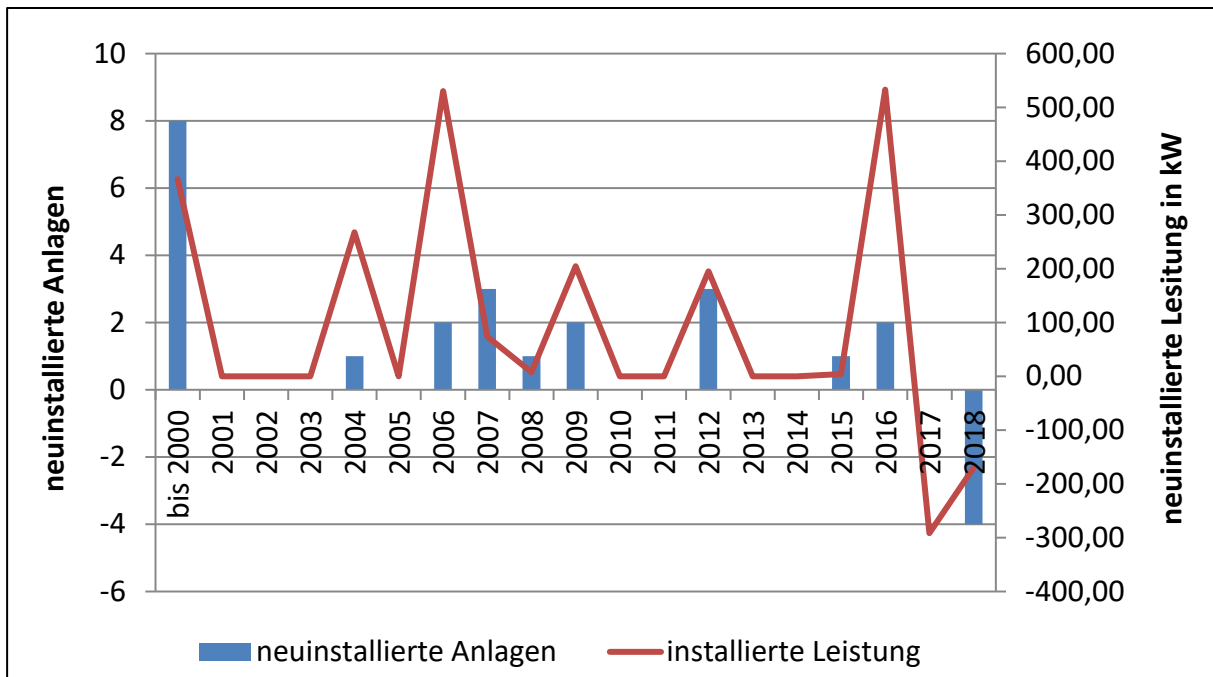


Abbildung 23: Neu installierte Wasserkraftanlagen und neu installierte Leistung im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2018

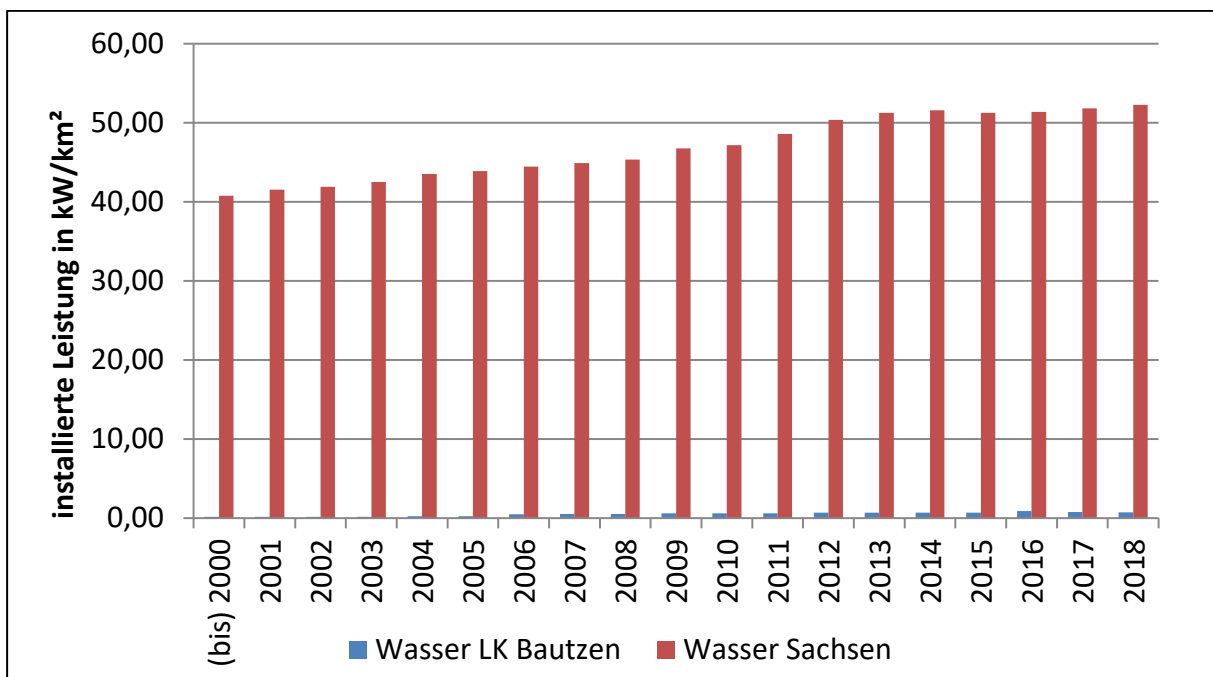


Abbildung 24: Vergleich der installierten Leistung der Wasserkraftanlagen je km² Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2000 bis 2018

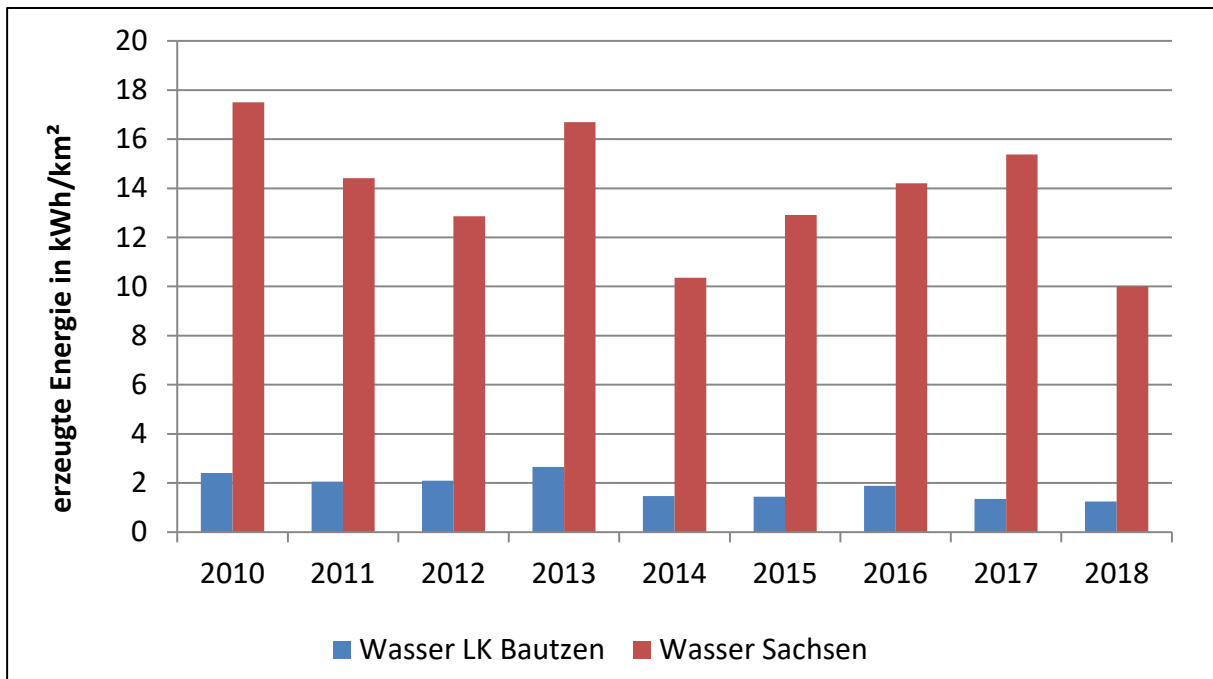


Abbildung 25: Vergleich der erzeugten Energie aus Wasserkraft je km<sup>2</sup> Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2010 bis 2018

### 3. Wärmeerzeugung aus regenerativen Energiequellen

Die Wärmeerzeugung aus regenerativen Energiequellen kann nur bedingt eingeschätzt werden, da viele bestehende Einzelraumöfen mit Biomassebeschickung nicht statistisch auswertbar erfasst werden. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich daher ausschließlich auf Heizungsanlagen, für die eine Förderung bezogen wurde. Die Sächsische Energieagentur stellt diese Daten im Energieportal Sachsen zur Verfügung.

Die Nutzung regenerativer Energiequellen für die Wärmeerzeugung hat im Landkreis Bautzen in den Jahren 2000 bis 2018 stark zugenommen (siehe Abbildung 26 sowie Tabelle 2). Im Jahr 2000 gab es im Landkreis insgesamt ca. 60 Anlagen zur Wärmeerzeugung aus regenerativen Energiequellen. Die installierte Leistung betrug zu diesem Zeitpunkt rund 600 kW. Im Jahr 2018 waren bereits 7.105 Anlagen installiert, die aus regenerativen Energieträgern Wärme erzeugten (54 % Solarthermieanlagen, 31 % Biomasseanlagen und 14 % Erdwärmeanlagen). Die installierte Leistung belief sich auf rund 90.700 kW (62 % Biomasseanlagen, 24 % Solarthermieanlagen und 14 % Erdwärmeanlagen). In den Biomasseanlagen werden Holzhackschnitzel, Pellets und Scheitholz zur Wärmeerzeugung genutzt.

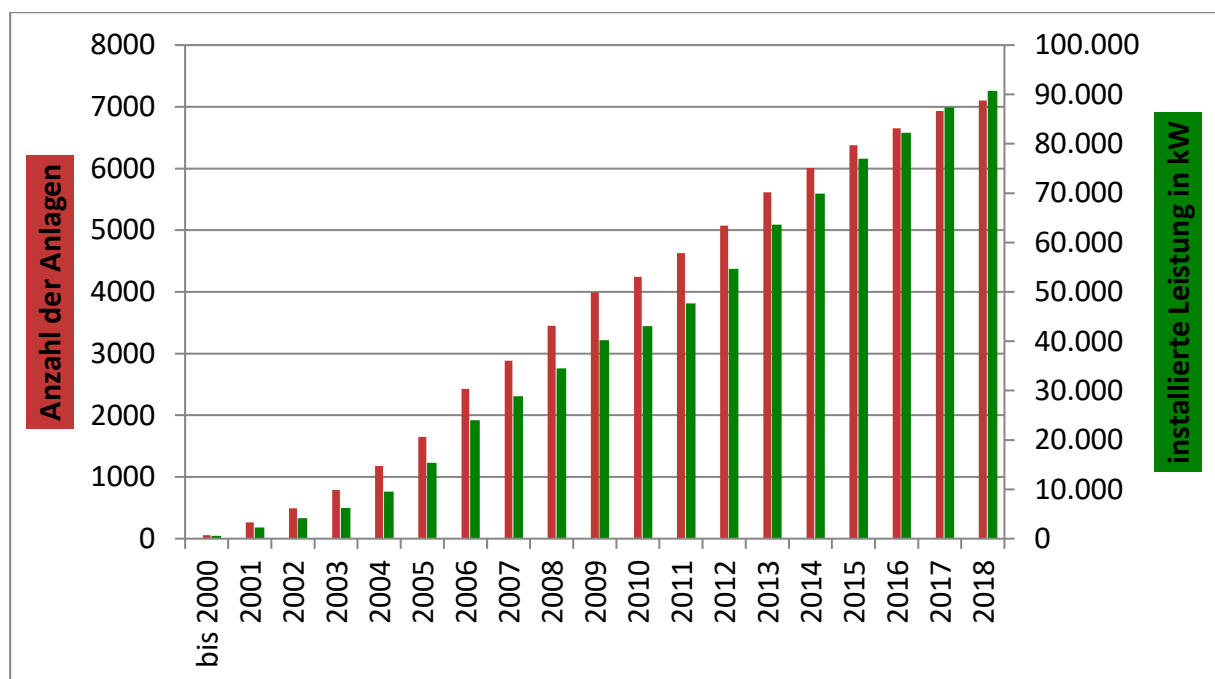


Abbildung 26: Entwicklung der Anlagenanzahl und der installierten Leistung zur Erzeugung von Wärme aus regenerativen Energiequellen

Für regenerative Wärmenergieerzeugungsanlagen sind, im Gegensatz zu erneuerbaren Stromerzeugungsanlagen, keine vollständigen Statistiken vorhanden. Aus diesem Grund handelt es sich bei der angegebenen Kennzahl „Kalkulierte Wärmeproduktion in MWh“ um eine Schätzung, der folgende Angaben zu Grunde liegen: Laut den Angaben unter [www.haustechnikdialog.de](http://www.haustechnikdialog.de) kann bei Biomasseanlagen im Durchschnitt von einer jährlichen Laufzeit von 2.100 Stunden ausgegangen werden. Bei Erdwärmeanlagen wird entsprechend dem Leitfadens Erdwärme unter [www.waermepumpe.de](http://www.waermepumpe.de) eine durchschnittliche Laufzeit von 1.950 Stunden pro Jahr angenommen. Bei Solarthermieanlagen geht man laut VDI-Richtlinie 6002 von 500 W/m<sup>2</sup> Kollektorfläche aus. Unter der Annahme von 1.700



Sonnenstunden pro Jahr und einem Wirkungsgrad von 70 % erreicht man somit einen Ertrag von ca. 600 kWh je m<sup>2</sup> Kollektorfläche und Jahr.

**Tabelle 2: Vergleich der Energieerzeugungsanlagen zur Nutzung erneuerbarer Energieträger in den Jahren 2010 bis 2018 im Wärmebereich**

<b>2010</b>	<b>Biomasse</b>	<b>Erdwärme</b>	<b>Solarthermie</b>
Anzahl Anlagen	700	559	2.987
installierte Leistung in kW	19.111	6.663	17.299
Kalkulierte Wärmeproduktion in MWh*)	40.133	12.993	20.760
<b>2011</b>			
Anzahl Anlagen	794	646	3.186
installierte Leistung in kW	21.401	7.718	18.544
Kalkulierte Wärmeproduktion in MWh*)	44.943	15.050	22.253
<b>2012</b>			
Anzahl Anlagen	1.002	737	3.333
installierte Leistung in kW	26.372	8.819	19.453
Kalkulierte Wärmeproduktion in MWh*)	55.383	17.196	23.343
<b>2013</b>			
Anzahl Anlagen	1.293	828	3.495
installierte Leistung in kW	33.254	9.929	20.414
Kalkulierte Wärmeproduktion in MWh*)	69.834	19.361	24.497
<b>2014</b>			
Anzahl Anlagen	1.478	916	3.612
installierte Leistung in kW	37.773	11.001	21.115
Kalkulierte Wärmeproduktion in MWh*)	79.324	21.453	25.338
<b>2015</b>			
Anzahl Anlagen	1.710	1.003	3.662
installierte Leistung in kW	43.602	12.056	21.317
Kalkulierte Wärmeproduktion in MWh*)	91.564	23.510	25.580
<b>2016</b>			
Anzahl Anlagen	1.871	1.104	3.676
installierte Leistung in kW	47.623	13.287	21.358
Kalkulierte Wärmeproduktion in MWh*)	100.009	25.909	25.629
<b>2017</b>			
Anzahl Anlagen	2.068	1.104**	3.761
installierte Leistung in kW	52.323	13.287**	21.780
Kalkulierte Wärmeproduktion in MWh*)	109.879	25.909**	26.136
<b>2018</b>			
Anzahl Anlagen	2.186	1.104**	3.815
installierte Leistung in kW	55.373	13.287**	22.057
Kalkulierte Wärmeproduktion in MWh*)	116.284	25.909**	26.468

\*) siehe Erläuterungen auf Seite 24 unten

\*\*\*) keine aktuellen Zahlen verfügbar

## 4. Zusammenfassung

Der Ausbau der erneuerbaren Energien im Landkreis Bautzen ist in den letzten Jahren weiter fortgeschritten. Die Photovoltaik hat daran einen dominierenden Anteil. Sowohl bei der Anlagenanzahl, als auch bei der installierten Leistung und der Stromproduktion liegt die Photovoltaik deutlich vor der Windenergie sowie den Biomasse-/Biogas- und Wasserkraftanlagen. Trotz des erreichten hohen Nutzungsgrades besitzt die Photovoltaik noch Ausbaupotenziale. Der Eigenverbrauch des mit einer Photovoltaikanlage erzeugten Stromes wird für private Haushalte und für Unternehmen immer lukrativer. Batteriespeicher für Sonnenstrom werden nach wie vor gefördert. Laut Aussagen von Unternehmen aus der Solarbranche, die im Landkreis Bautzen ansässig sind, wird es in den nächsten Jahren wahrscheinlich einen starken Zubau von Photovoltaikanlagen geben. Der weitere Ausbau der Windenergie hängt maßgeblich von der Ausweisung von Windvorrang- und Windeignungsflächen im Regionalplan der Region Oberlausitz-Niederschlesien ab. Bundesweit stellt die Windenergie die wichtigste erneuerbare Energiequelle dar. Die gegenwärtigen Prognosen gehen davon aus, dass sich die Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen zukünftig auf Windkraft und Photovoltaik im Verhältnis 80:20 konzentrieren wird. Der Ausbau der Biomasse-/Biogasenergie ist durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz stark beschränkt. Pro Jahr werden deutschlandweit zusätzlich nur 150 MW Leistung ausgeschrieben. Im Vergleich zu Photovoltaik und Windenergie ist die Bioenergie kostenintensiver. Die Nutzung der Wasserkraft ist im Landkreis Bautzen weitestgehend erschöpft. Für diese erneuerbare Energiequelle ist keine wesentliche Steigerung der Stromproduktion bzw. der installierten Leistung mehr zu erwarten.

Die Produktion von Wärme aus erneuerbaren Energiequellen hat in den letzten Jahren ebenfalls sehr stark zugenommen. Vor allem die Biomasseanlagen und solarthermischen Anlagen verzeichnen einen starken Anstieg. Da Anlagen zur Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen von der Bundesregierung hoch gefördert werden, ist in den nächsten Jahren eine weitere Zunahme dieser Anlagen zu erwarten. Dies wird sich auch in der Energie- und Treibhausgasbilanz des Landkreises Bautzen niederschlagen und zur Reduktion der Treibhausgasemissionen im Energiebereich beitragen.