

Energie- und Klimaschutzbericht des Landkreises Bautzen für das Jahr 2017



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:

Jürgen Besold, 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.
- Die Energieagentur des Landkreises Bautzen erarbeitete 2014 gemeinsam mit dem Institut für Nachhaltigkeitsanalytik und -management (INM) einen Energie- und Treibhausgasbericht für den Landkreis. Der Folgebericht wurde 2017 veröffentlicht. Die THG-Emissionen im Landkreis Bautzen sind seit 1990 von 10,70 t CO₂-Äquivalente auf 8,05 t CO₂-Äquivalente in 2016 gesunken. Damit ergibt sich für den genannten Zeitraum eine Senkung des Treibhausgasausstoßes um 25 %.
- 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 für die Erstellung eines Konzeptes, dass sich mit der Entwicklung der Elektromobilität im Landkreis Bautzen beschäftigen wird. Die Erstellung des Konzeptes ist bis November 2018 vorgesehen.
- Seit Januar 2018 ist im Gebäude- und Liegenschaftsamt des Landkreises Bautzen eine Energiemanagerin angestellt, die ein systematisches Energiemanagement der Gebäude in Verantwortung des Landratsamtes aufbauen wird.

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 die Daten des durch die SAENA GmbH gepflegten „Energieportal Sachsen“ ausgewertet.

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 2016 stark zugenommen (siehe Abbildungen 1 bis 6 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 Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Landkreis Bautzen in den Jahren 2010 bis 2016

2010	Windenergie	Photovoltaik	Biomasse/-gas	Wasser	Summe
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
2011					
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
2012					
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
2013					
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
2014					
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
2015					
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
2016					
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

Bis zum Jahr 2016 haben sich diese Zahlen grundlegend geändert. Im Landkreis Bautzen existierten 2016 3.906 Anlagen, die Strom aus erneuerbaren Energien erzeugen. Die installierte Leistung der Anlagen beträgt 415.504,84 kW. Den größten Anteil hat die Solarenergie mit 61,13 %, gefolgt von der Windenergie mit 34,16 %, der Biomasse-/Biogasenergie mit 4,18 % und der Wasserenergie mit 0,53 %. Die gleiche Reihenfolge ergibt sich für die Stromerzeugung. Im Jahr 2016 wurden insgesamt rund 246 GWh Strom aus Photovoltaikanlagen, 189 GWh Strom aus Windkraftanlagen, 115 GWh aus

Biomasse- und Biogasanlagen sowie 4,5 GWh aus Wasserkraftanlagen erzeugt. Der zeitliche Verlauf dieser Entwicklung wird im Folgenden für die jeweiligen Energiequellen im Landkreis Bautzen beschrieben.

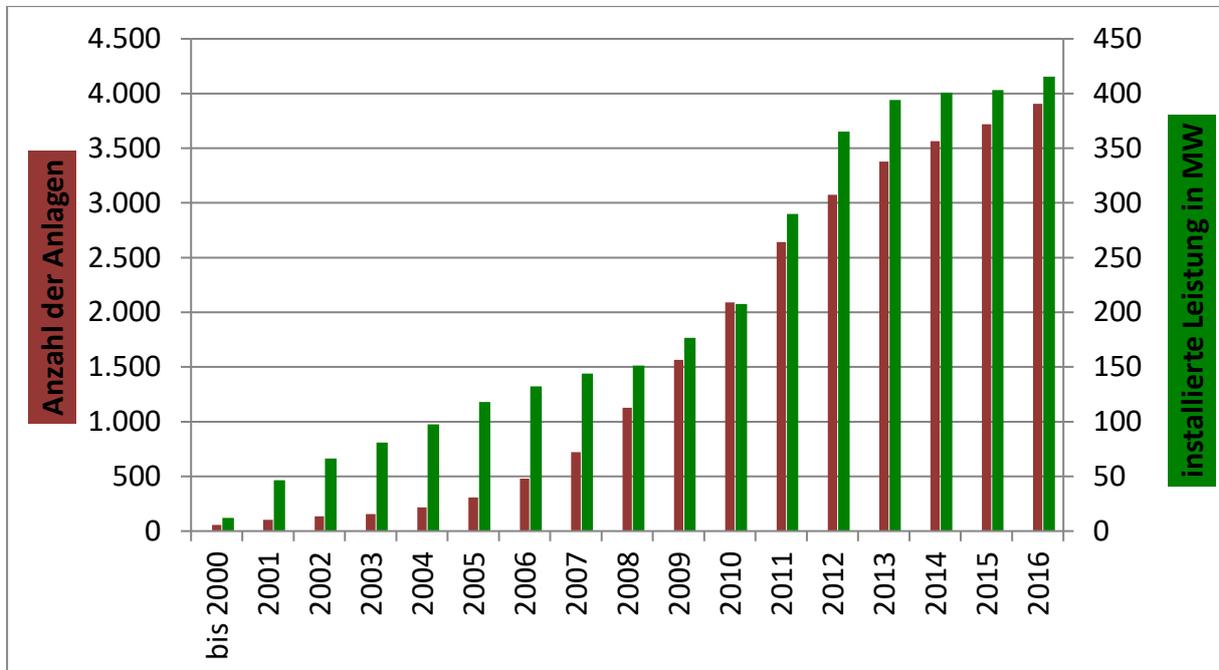


Abbildung 1: Entwicklung der Anlagenanzahl und der installierten Leistung zur Erzeugung von Strom aus regenerativen Energiequellen im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2016

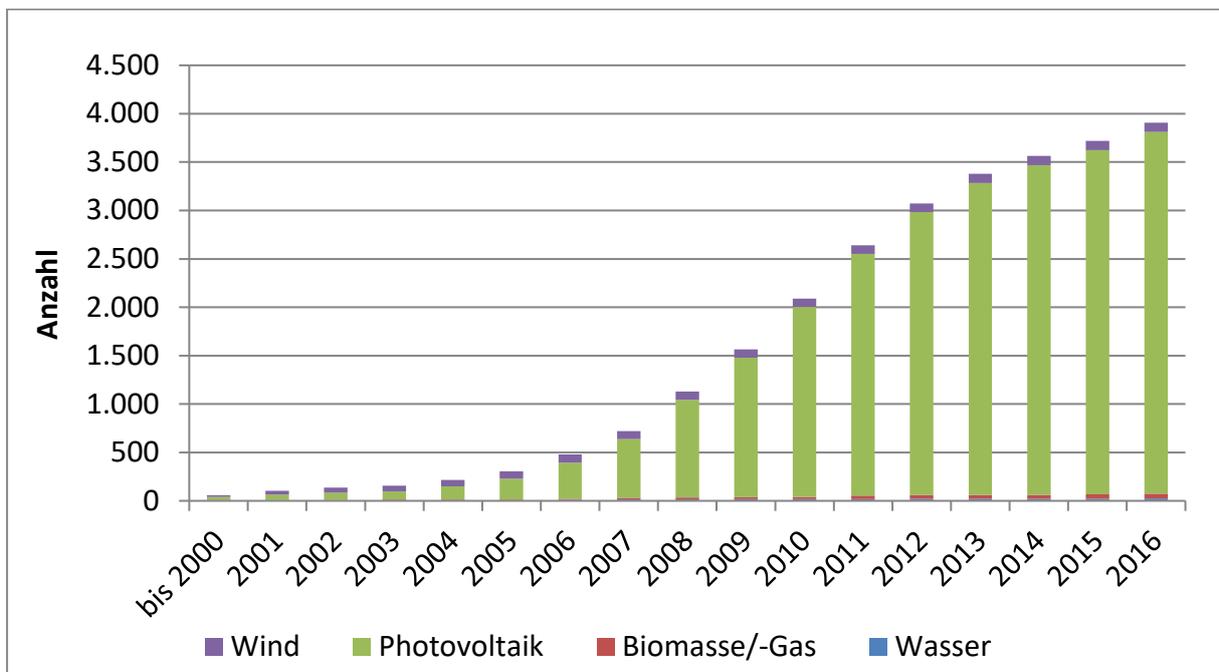


Abbildung 2: Entwicklung der Anlagenanzahl für die jeweiligen erneuerbaren Energieträger im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2016

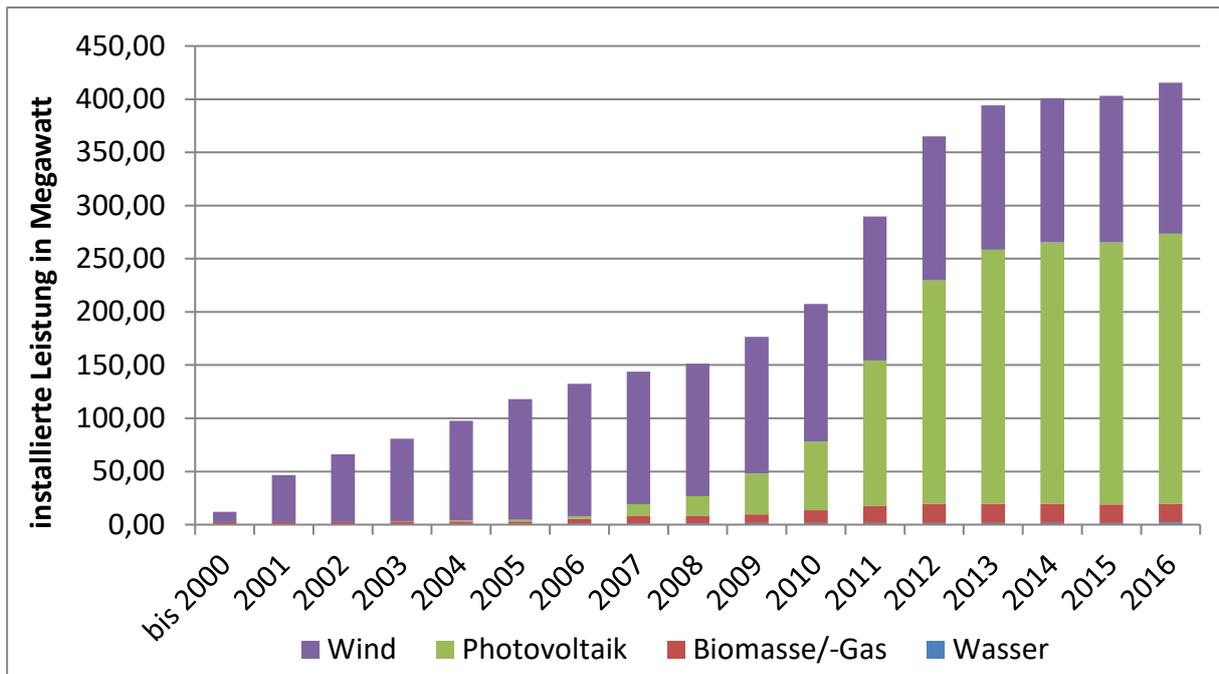


Abbildung 3: Entwicklung der installierten Leistung nach regenerativen Energiequellen im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2016

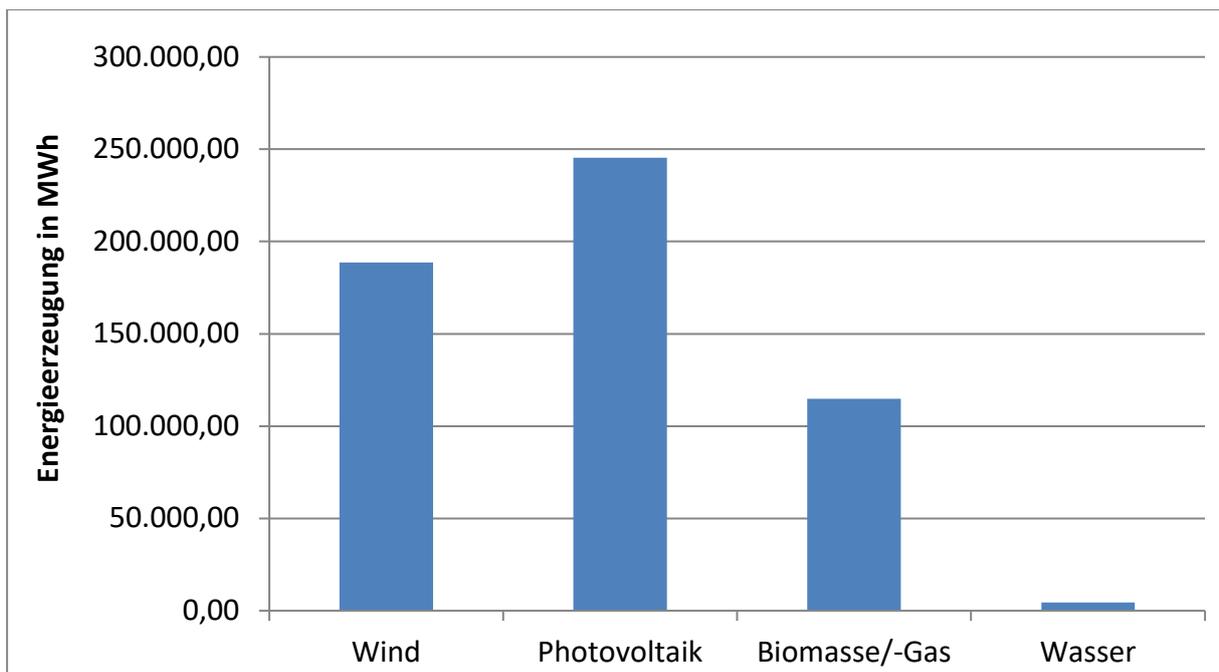


Abbildung 4: Erzeugte Energie aus regenerativen Energiequellen im Landkreis Bautzen im Jahr 2016

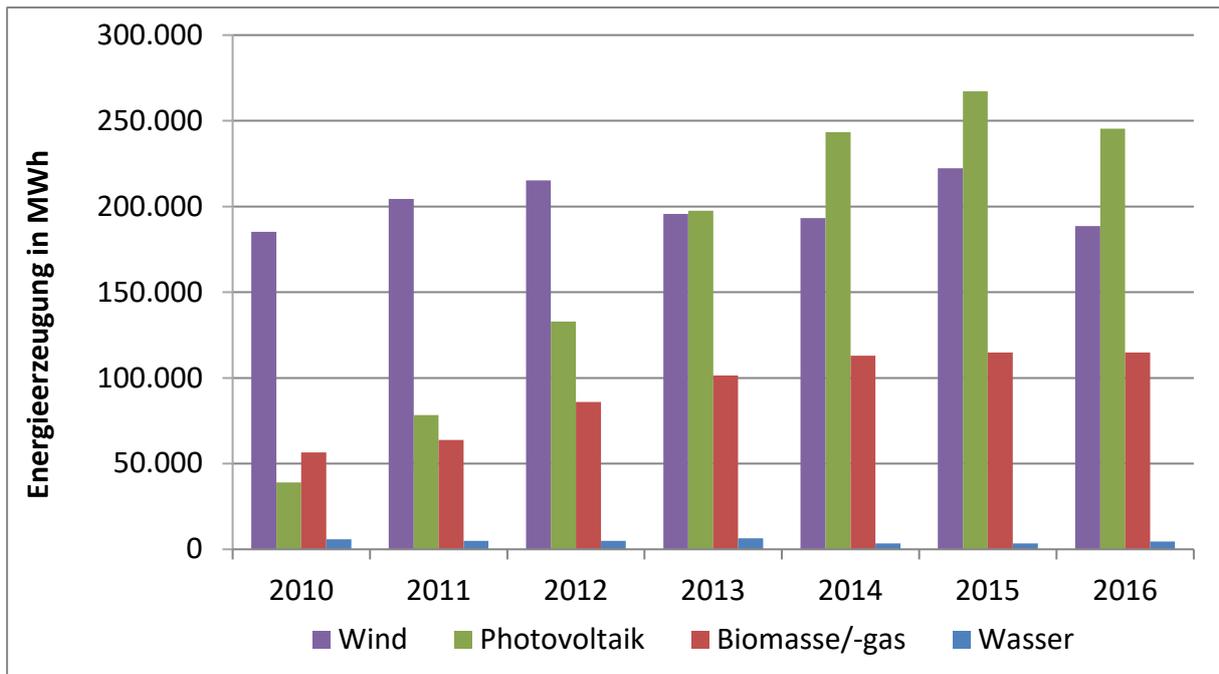


Abbildung 5: Entwicklung der erzeugten Strommengen aus regenerativen Energieträgern im Landkreis Bautzen von 2010 bis 2016 (einzeln)

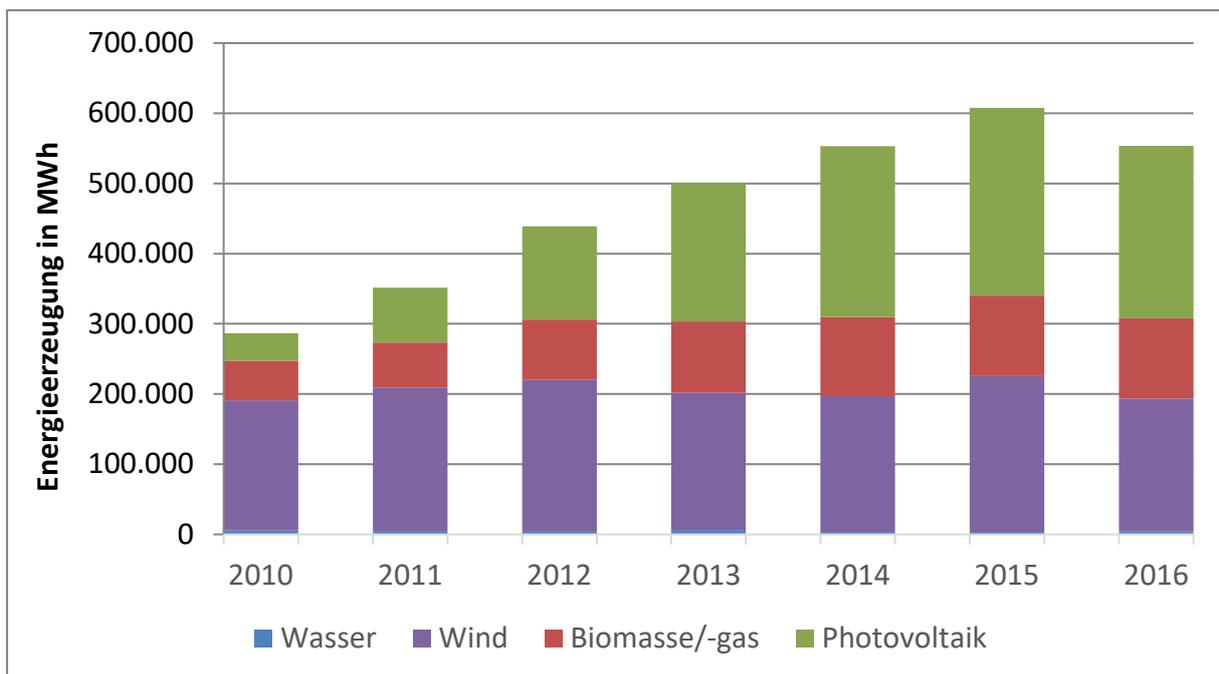


Abbildung 6: Entwicklung der erzeugten Strommengen aus regenerativen Energieträgern im Landkreis Bautzen von 2010 bis 2016 (absolut)

Im Energie- und Klimaschutzbericht für das Jahr 2017 geht die Energieagentur des Landkreises Bautzen erstmals auch auf den Ausbaustand der erneuerbaren Energien im gesamten Freistaat Sachsen ein. In den Abbildungen 7 bis 10 erfolgt ein Vergleich mit dem Landkreis Bautzen.

Der Landkreis Bautzen ist ein Flächenlandkreis mit im Vergleich zum Freistaat Sachsen relativ geringer Einwohnerdichte (Landkreis Bautzen 2016: 127 Einwohner/km², Freistaat Sachsen 2016: 221 Einwohner/km²). Die installierte Leistung regenerativer Energieerzeugungsanlagen je Einwohner ist im Landkreis Bautzen deshalb deutlich höher als im Freistaat Sachsen. 2016 waren je Einwohner im Landkreis ca. 1.360 Watt Leistung erneuerbarer Energieträger und im sachsenweiten Durchschnitt 780 Watt je Einwohner installiert. Im Bundesdurchschnitt betrug 2016 die installierte Leistung aus erneuerbaren Energieträgern je Einwohner 1.250 W. In Bezug auf die installierte Leistung regenerativer Energieträger je Einwohner ist der Landkreis somit gut aufgestellt. Bezieht man die installierte Leistung auf die Fläche des Landkreises, so sind je km² ca. 173 Kilowatt installiert. Ähnlich groß ist die Kennzahl für den Freistaat Sachsen. Der Durchschnitt für das gesamte Gebiet der Bundesrepublik Deutschland beträgt hingegen 290 kW/km². Der Unterschied ist auf die deutlich geringere Dichte installierter Windkraft- und Solaranlagen im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen zurückzuführen.

Die erzeugte Energiemenge je Einwohner ist im Landkreis Bautzen mit ca. 1.820 kWh/Einwohner deutlich höher als im Freistaat Sachsen mit rund 1.240 kWh/Einwohner. Deutschlandweit werden dagegen 2.280 kWh/Einwohner aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt. Wird die erzeugte Strommenge an erneuerbaren Energien auf die Gesamtfläche des Landkreises Bautzen bezogen, so liegt diese mit 231 MWh/km² unter der des Freistaates Sachsen mit 275 MWh/km² und deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von 529 MWh/km². Auch dies ist auf die deutlich geringere Flächendichte an Windkraft- und Solaranlagen zurückzuführen.

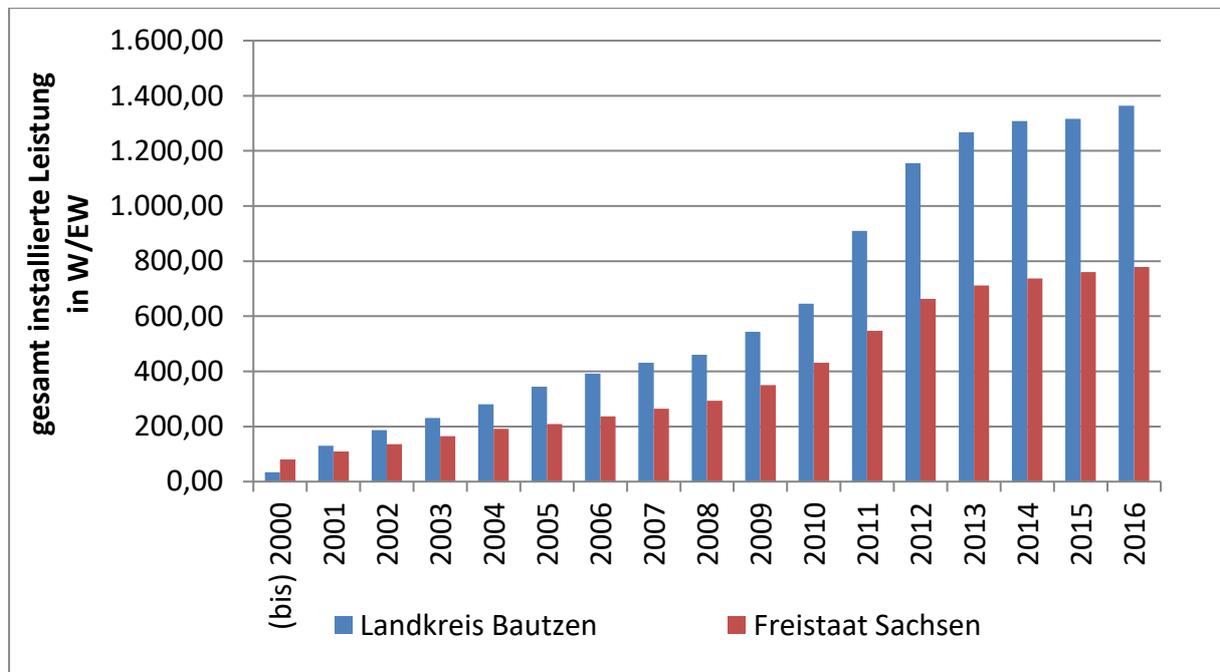


Abbildung 7: Entwicklung der gesamt installierten Leistung erneuerbarer Energieträger im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2000 bis 2016 pro Kopf

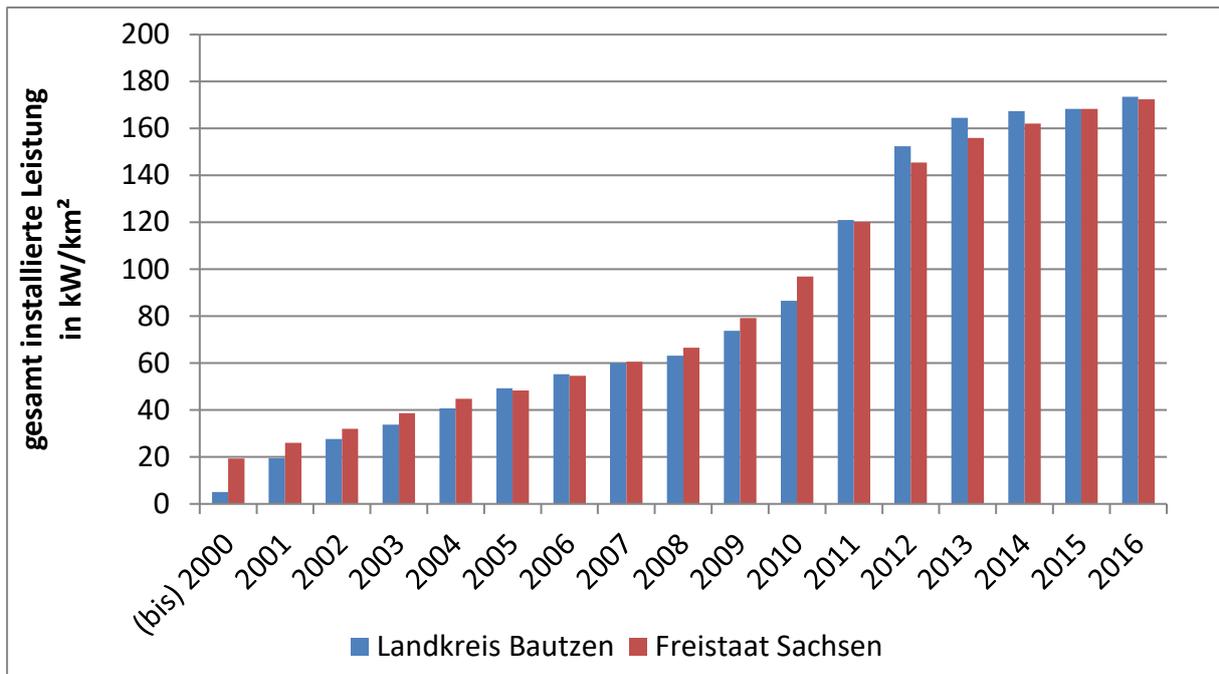


Abbildung 8: Entwicklung der gesamt installierten Leistung je km² Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2000 bis 2016

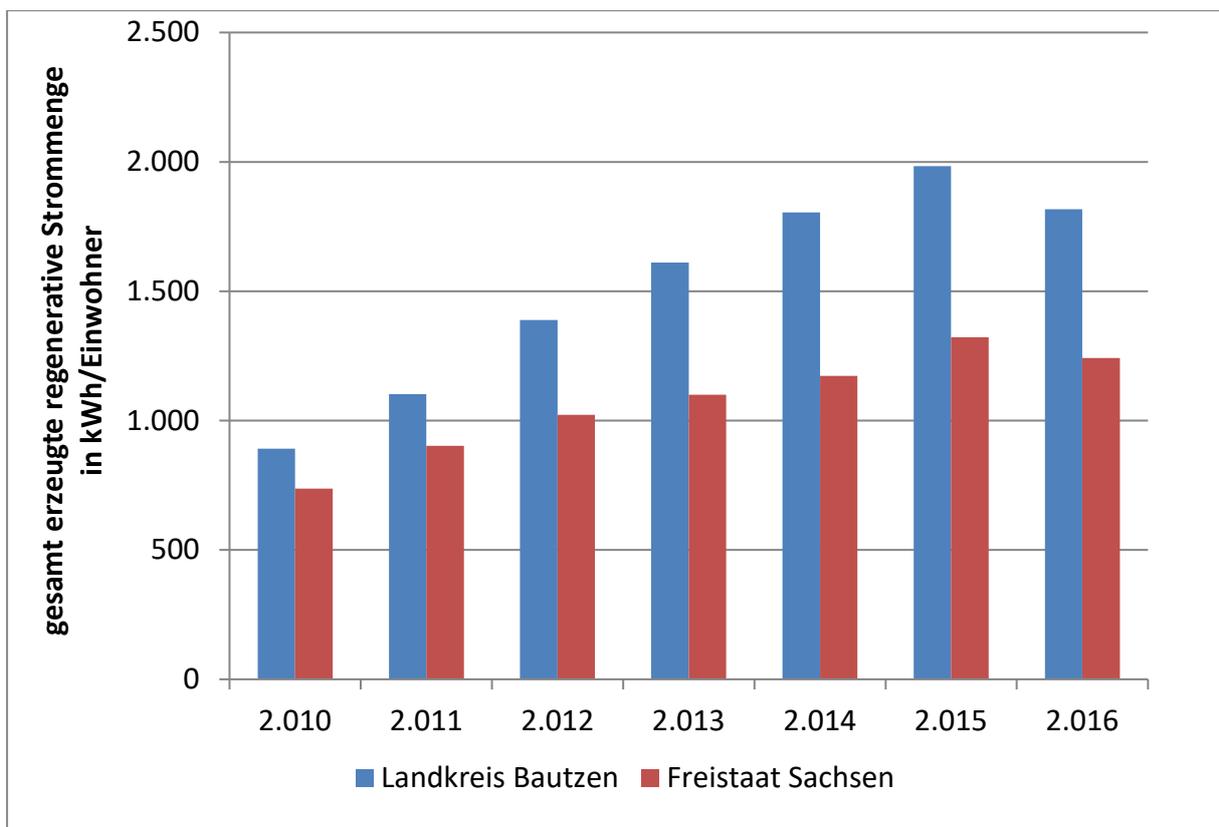


Abbildung 9: Entwicklung der gesamt erzeugten regenerativen Strommenge je Einwohner im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2010 bis 2016

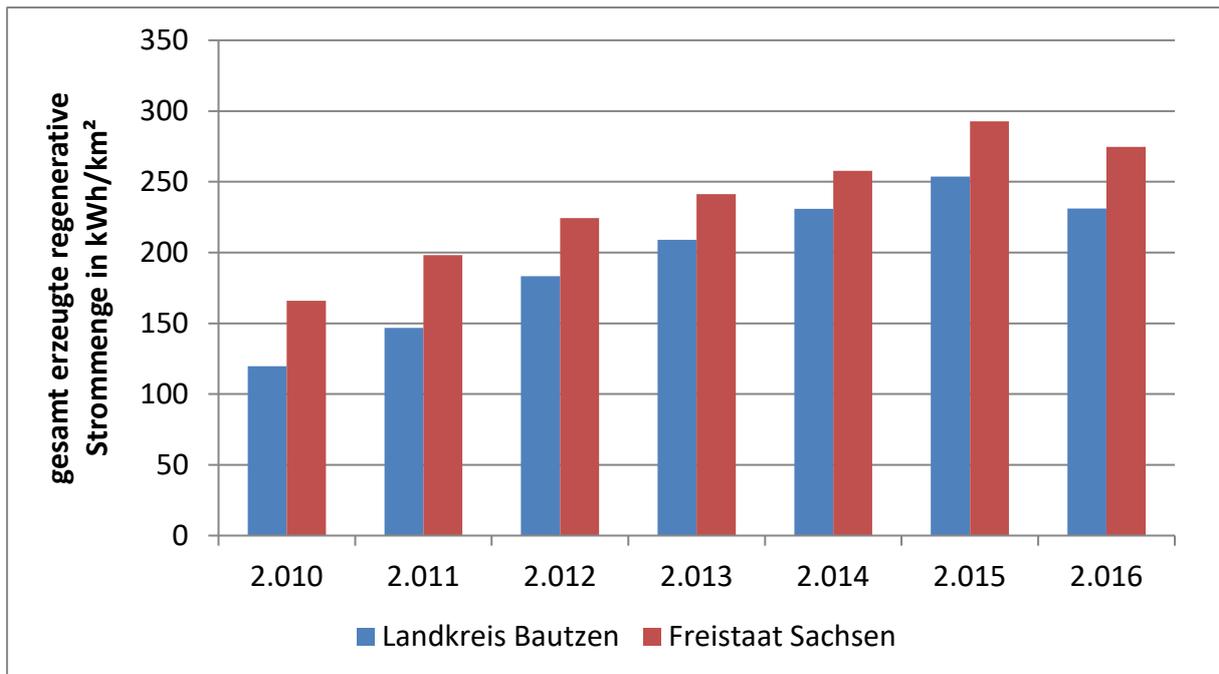


Abbildung 10: Entwicklung der gesamt installierten Leistung je km² Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2010 bis 2016

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 11 bis 12 wird deutlich, dass der Zubau der Windenergieanlagen seit 2006 nahezu stagniert. Zu den bis 2006 errichteten 84 Windenergieanlagen sind bis zum Jahr 2016 lediglich elf weitere Anlagen mit einer installierten Leistung von ca. 17 MW hinzugekommen. Dementsprechend nahm die gesamt installierte Leistung von Windenergieanlagen in diesem Zeitraum nur marginal zu. Mit Hilfe von Windkraftanlagen wurden im Landkreis Bautzen im Jahr 2016 pro kW installierter Leistung durchschnittlich 1.329 kWh Strom produziert. Diese Kennzahl liegt um ca. 280 kWh/kW unter dem Vorjahreswert. Ursache hierfür ist der Umstand, dass 2016 eines der windschwächsten Jahre der beiden letzten Jahrzehnte war. Die gesunkene Erzeugungsleistung zeigt sich u. a. auch in Abbildung 14.

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. 2016 wurden sachsenweit 1.695 GWh Strom aus Windenergie erzeugt. Im Vorjahr waren es noch 1.939 GWh. Auch hier macht sich das windschwache Jahr 2016 bemerkbar. Das Ziel für 2022 zu erreichen, erscheint kaum noch möglich, wenn weiterhin nur wenige Windkraftanlagen zugebaut werden. 2012 betrug die installierte elektrische Leistung der Windkraft 1.031 MW. 2016 betrug diese Leistung 1.183 MW. Geht man davon aus, dass je kW ca. 1.500 kWh Energie erzeugt werden, müssen sachsenweit bis 2022 noch Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 284 MW hinzugebaut werden. Für den Landkreis Bautzen entspricht dieses Ziel, bezogen auf den Flächenanteil im Freistaat Sachsen (13 %), einem Ausbau von ca. 37 MW. Dieses Ausbauziel kann z. B. durch 19 Anlagen mit jeweils 2 MW Leistung bzw. 12 Anlagen mit ca. 3 MW Leistung erreicht werden. Aus Abbildung 13 ist ersichtlich, dass im Landkreis Bautzen seit 2006 kaum Windenergieleistung zugebaut wurde, während der Zubau im gesamten Freistaatgebiet linear leicht steigt. Die Energieagentur des Landkreises Bautzen schätzt ein, dass ein Erreichen des Zieles nur durch Ausweisen weiterer Windvorrang- und Windeignungsgebieten möglich ist. Für die Ausweisung derartiger Gebiete ist im Landkreis Bautzen der Regionale Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien zuständig. Eine weitere Möglichkeit, die Stromproduktion aus Windenergie zu erhöhen, stellt das sogenannte „Repowering“ durch leistungsstärkere Anlagen dar.

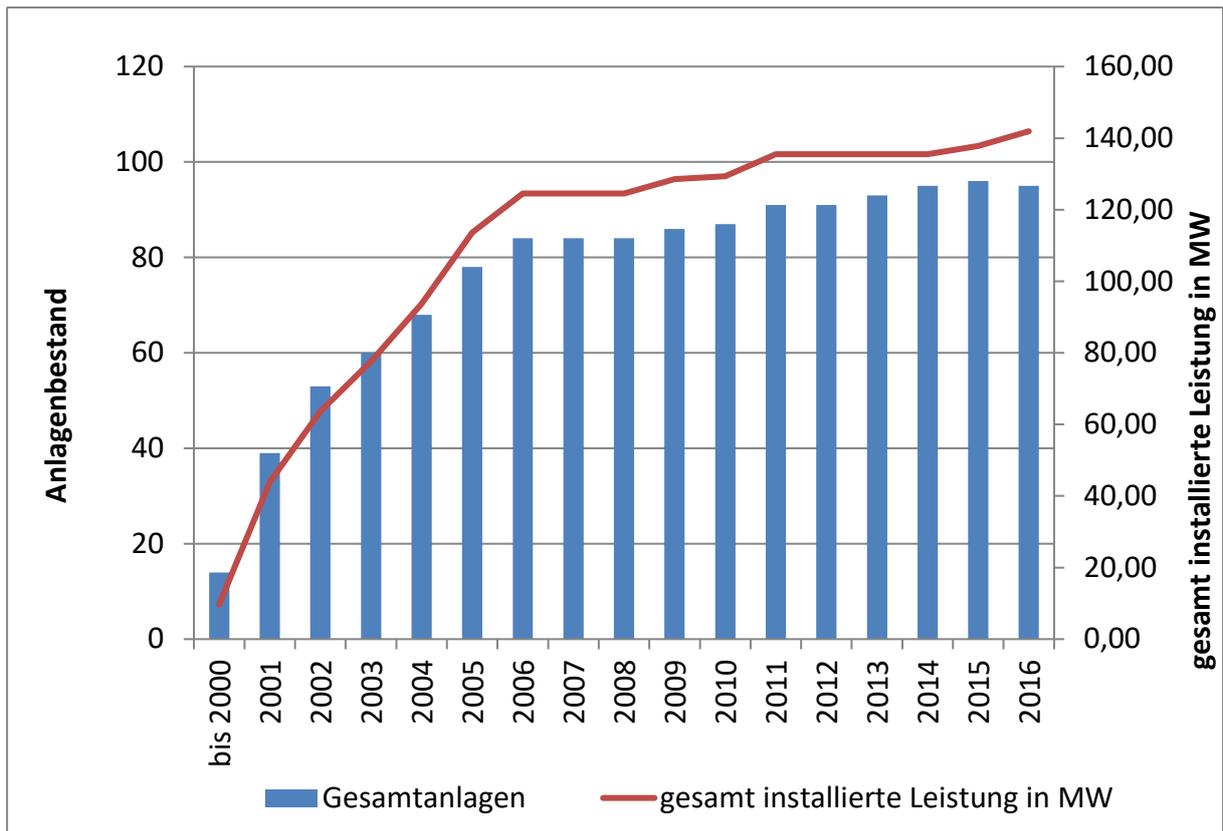


Abbildung 11: Windkraftanlagenbestand und installierte Leistung im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2016

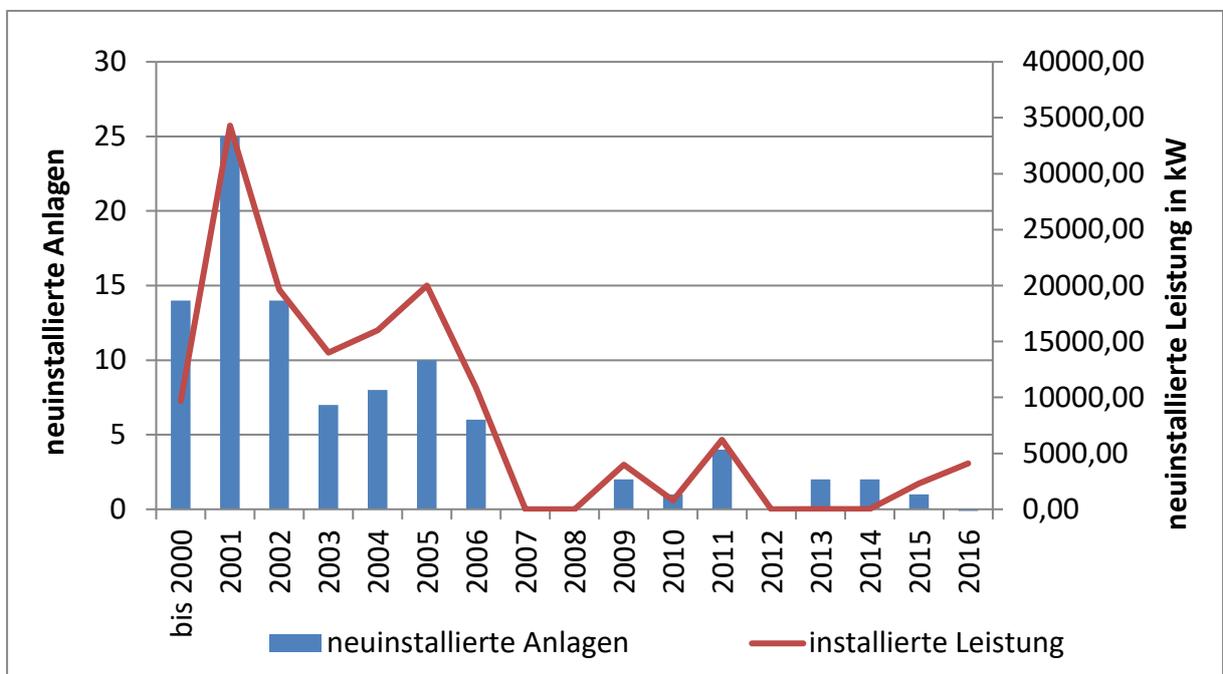


Abbildung 12: Neu installierte Windkraftanlagen und neu installierte Leistung im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2016

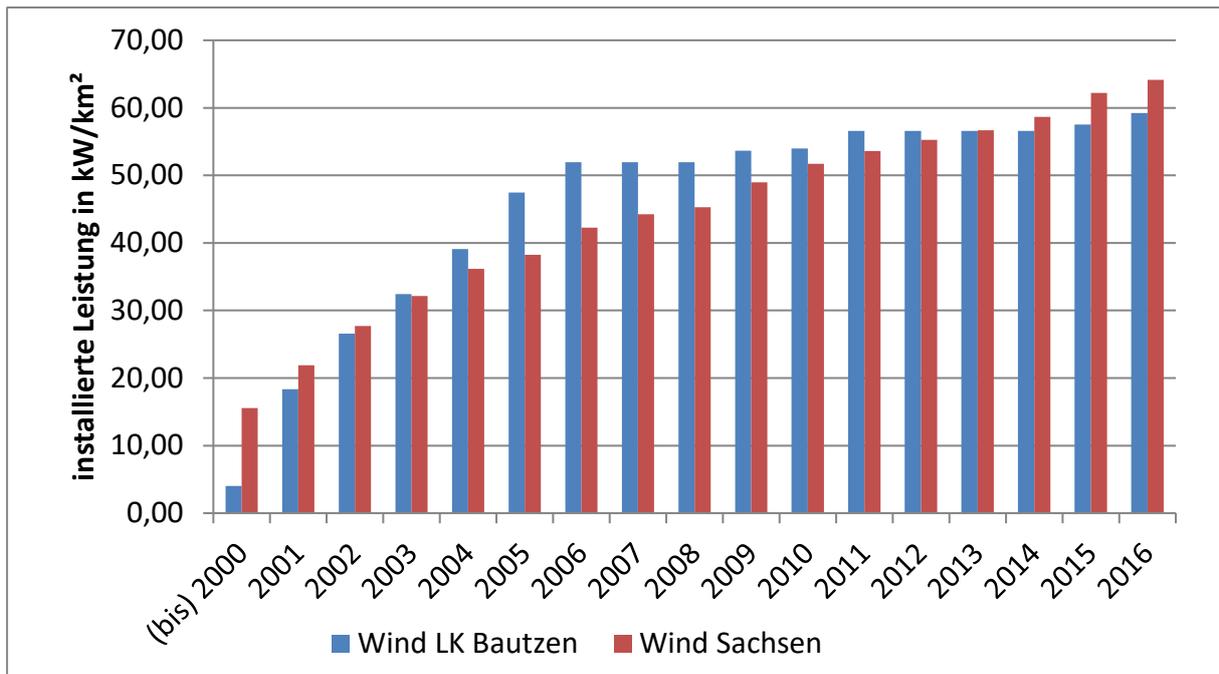


Abbildung 13: Vergleich der installierten Leistung der Windenergie je km² Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2000 bis 2016

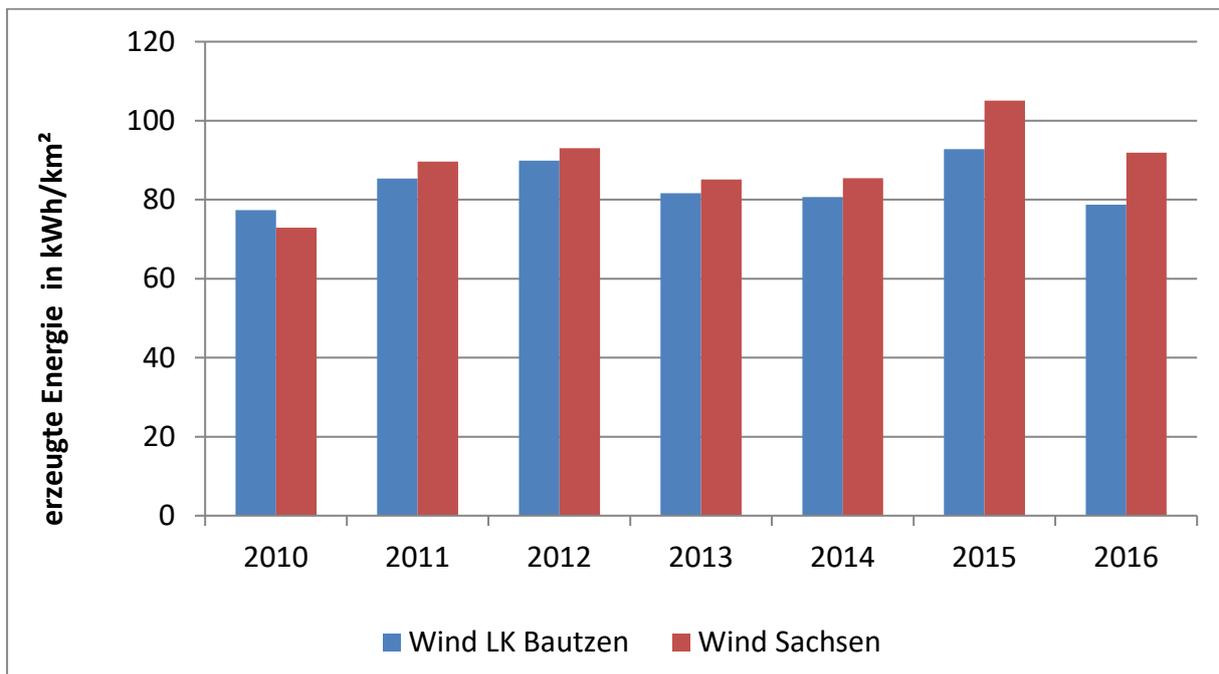


Abbildung 14: Vergleich der erzeugten Energie aus Windkraft je km² Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2010 bis 2016

2.2 Photovoltaik

Die Entwicklung der Nutzung von Photovoltaikanlagen im Landkreis Bautzen ist in den Abbildungen 15 und 16 dargestellt. Deutlich zu erkennen ist der stetige Zubau von Anlagen im Zeitraum 2004 bis 2011. In den Folgejahren sinkt der Zubau relativ gleichbleibend ab. Im Jahr 2016 liegt der Zubau erstmals seit 2012 wieder höher als im Vorjahr. Mit 1 kW installierter Leistung wurden im Landkreis Bautzen im Jahr 2016 im Durchschnitt 966 kWh Strom produziert. Damit liegt auch dieser Wert, ähnlich wie bei der Windenergie, deutlich unter dem Vorjahreswert. Laut der Internetseite www.wetterkontor.de schien die Sonne an der Wetterstation Dresden-Klotzsche im Jahr 2016 im Vergleich zum Durchschnitt der Klimanormalperiode 1981 bis 2010 zwar etwas mehr, jedoch 260 Stunden weniger als in 2015. Dies ist ein Grund, warum 2016 deutlich weniger Strom mit Solaranlagen produziert wurde. Ein weiterer Grund könnte der stetig steigende Eigenverbrauch von Solarstrom sein. 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.

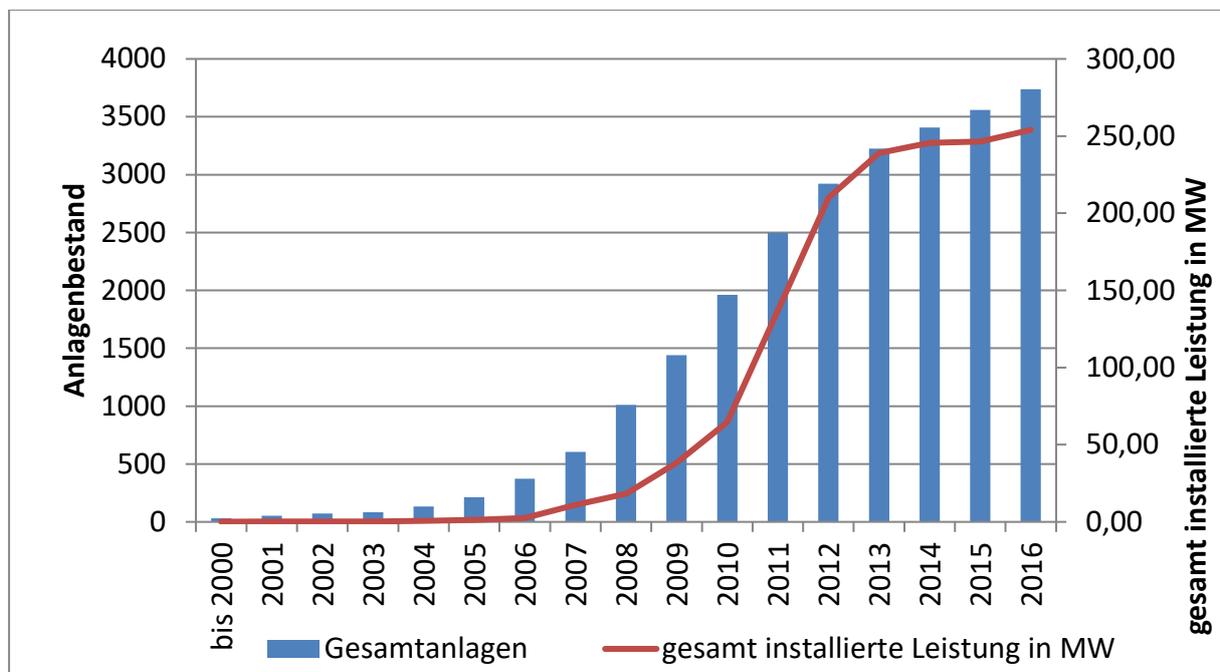


Abbildung 15: Photovoltaikanlagenbestand und installierte Leistung im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2016

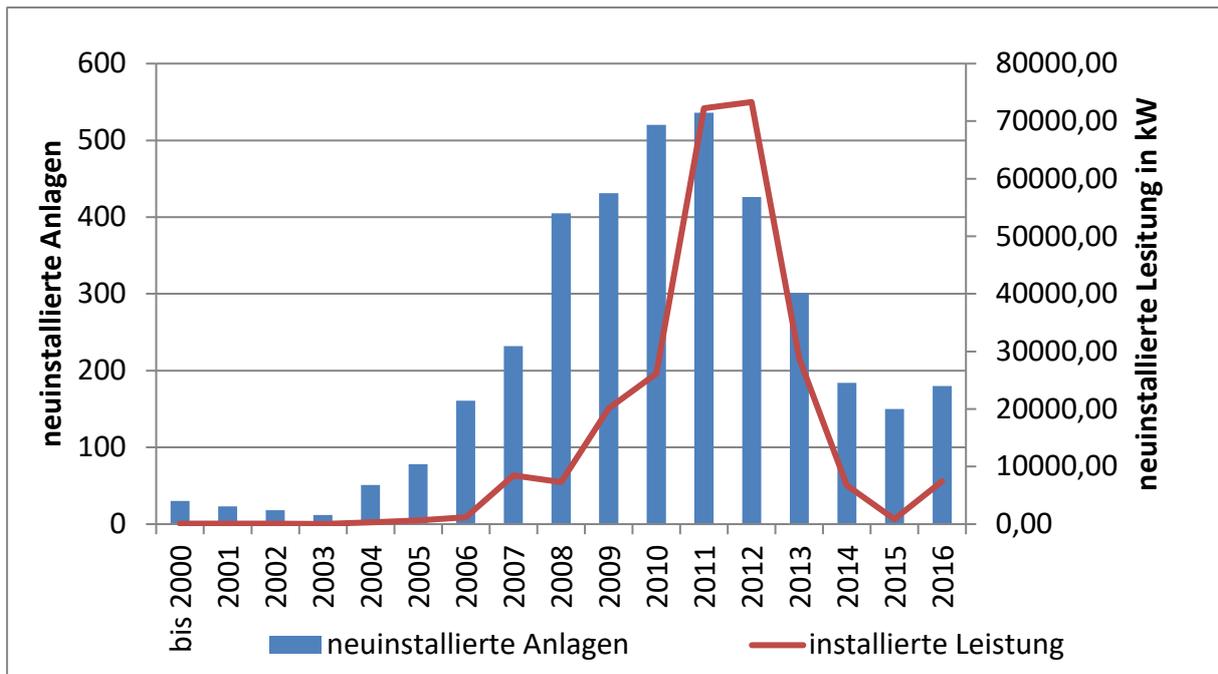


Abbildung 16: Neu installierte Photovoltaikanlagen und neu installierte Leistung im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2016

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 2016 wurden in Sachsen 1.441 GWh Strom aus Photovoltaikanlage produziert. Es ist zu erwarten, dass der Freistaat Sachsen seine Ausbauziele für diesen Energieträger bis 2022 erreichen oder sogar leicht übertreffen wird. 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 2015 bereits um 22 GWh und im Jahr 2016 mit 245 GWh um 12 GWh überschritten. Ungeachtet dessen ist zu erwarten, dass im Landkreis Bautzen von Unternehmen, Kommunen und Bürgern weitere Investitionen in diesem Bereich getätigt werden. Dabei wird der Eigenverbrauch des produzierten Stromes stärker in den Fokus rücken.

In den Abbildungen 17 und 18 ist dargestellt, wie sich die installierte Leistung und die erzeugte Energie aus Photovoltaikanlagen im Landkreis Bautzen und Freistaat Sachsen zwischen 2000 und 2016 entwickelt haben. Deutlich wird, dass im Landkreis Bautzen je km² Fläche eine höhere Erzeugungsleistung als im sachsenweiten Durchschnitt installiert ist. Ebenso kann dies für die erzeugte Energie je km² 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.

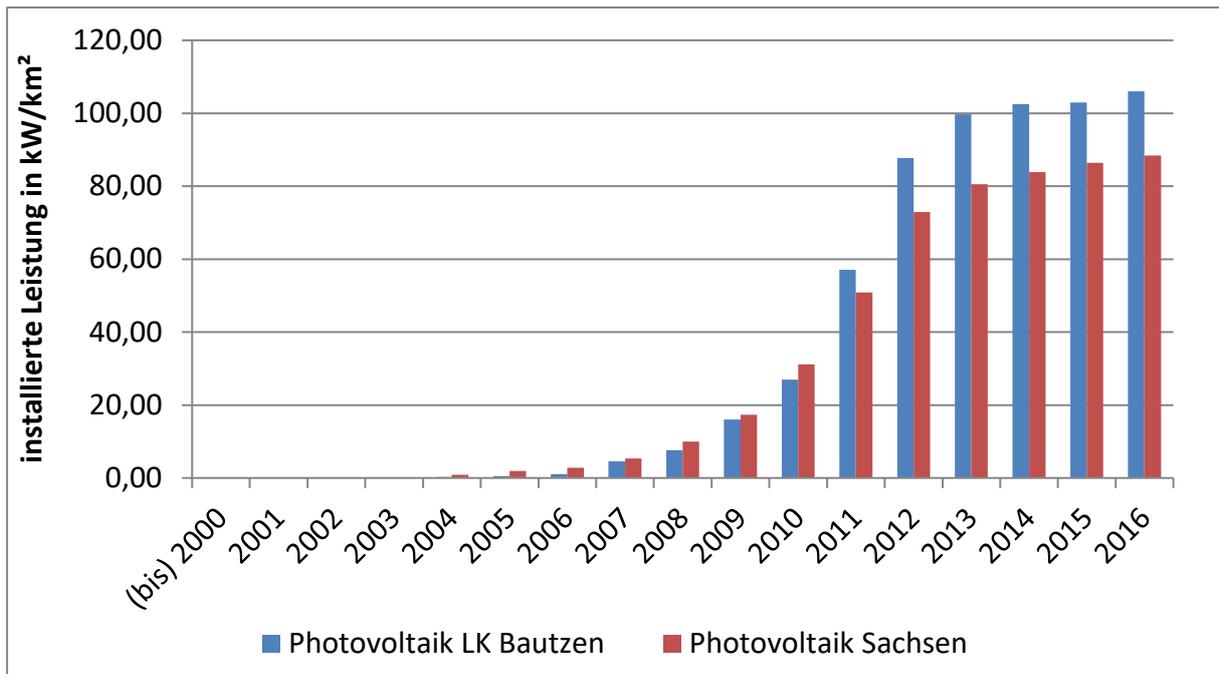


Abbildung 17: Vergleich der installierten Leistung der Photovoltaik je km² Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2000 bis 2016

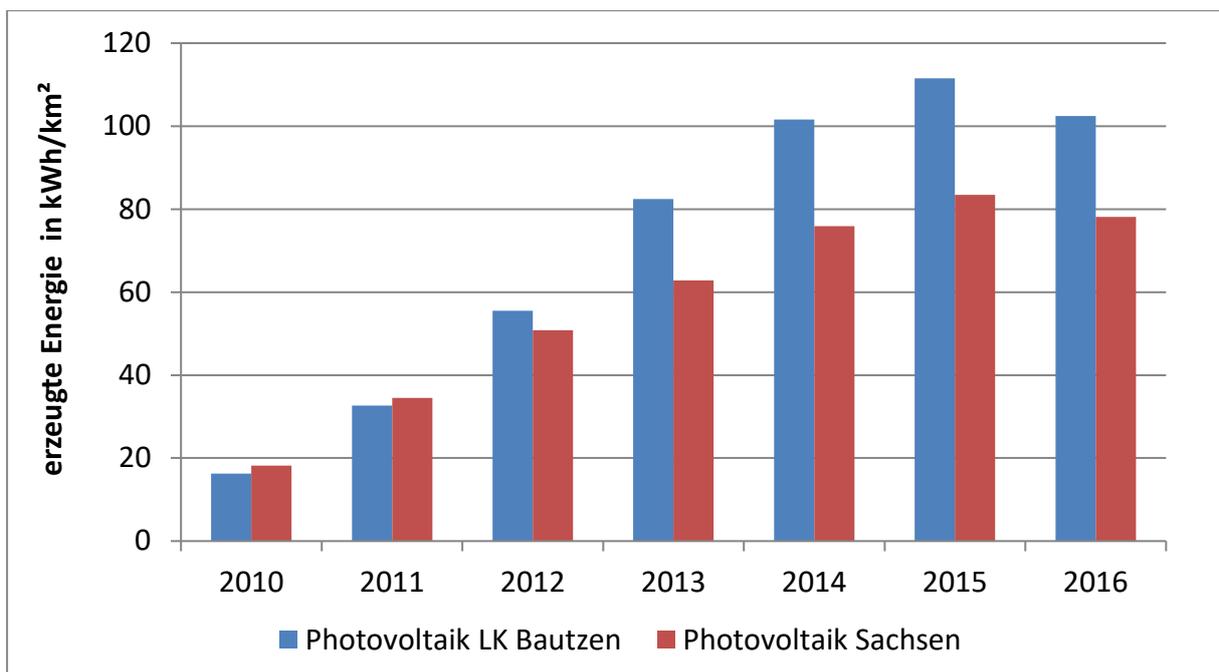


Abbildung 18: Vergleich der erzeugten Energie aus Photovoltaik je km² Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2010 bis 2016

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 19 und 20). 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. 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 2016 wurden in Sachsen 1.668 GWh Strom aus Biomasse- und Biogasanlagen produziert. Der Freistaat Sachsen wird seine Ausbauziele für diesen erneuerbaren Energieträger bis 2022 voraussichtlich nicht erreichen, da seit 2015 kein Anstieg bei der Erzeugung mehr festgestellt werden kann (siehe Abb. 22). 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 2015 wurden jedoch lediglich 115 GWh erzeugt, was ungefähr dem Vorjahreswert entspricht. 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 auf 150 MW installierte Leistung begrenzt. Um weitere 120 GWh Strom aus Biomasse bzw. Biogas zu erzeugen, müssten ca. 18 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 km² deutlich niedriger als im Freistaat Sachsen ist. Abbildung 22 zeigt, dass diese Relation auch auf die Energieerzeugung aus Biomasse und Biogas zutrifft.

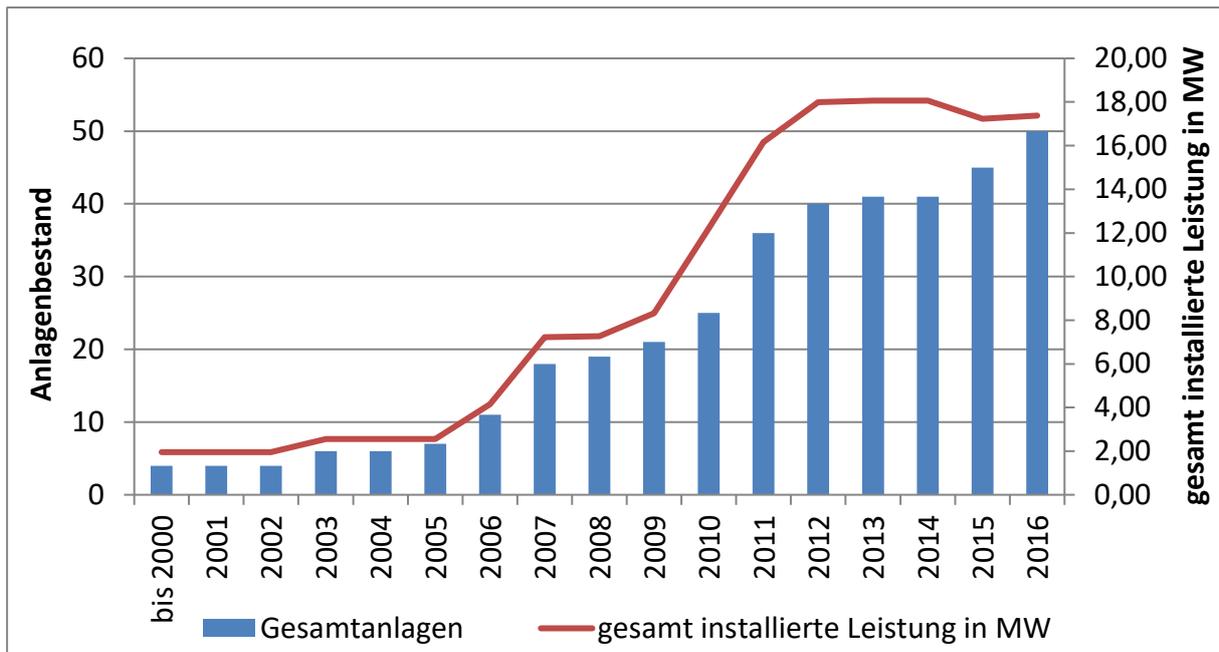


Abbildung 19: Biomasse-/Biogasanlagenbestand und installierte Leistung im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2016

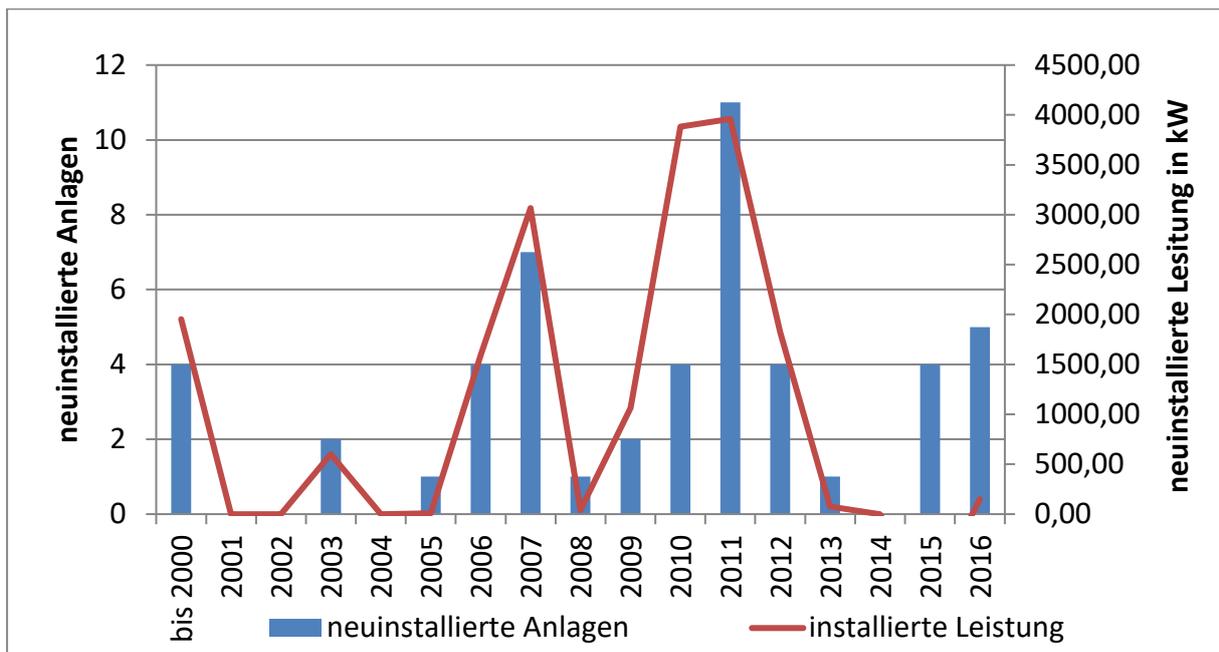


Abbildung 20: Neu installierte Biomasse-/Biogasanlagen und neu installierte Leistung im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2016

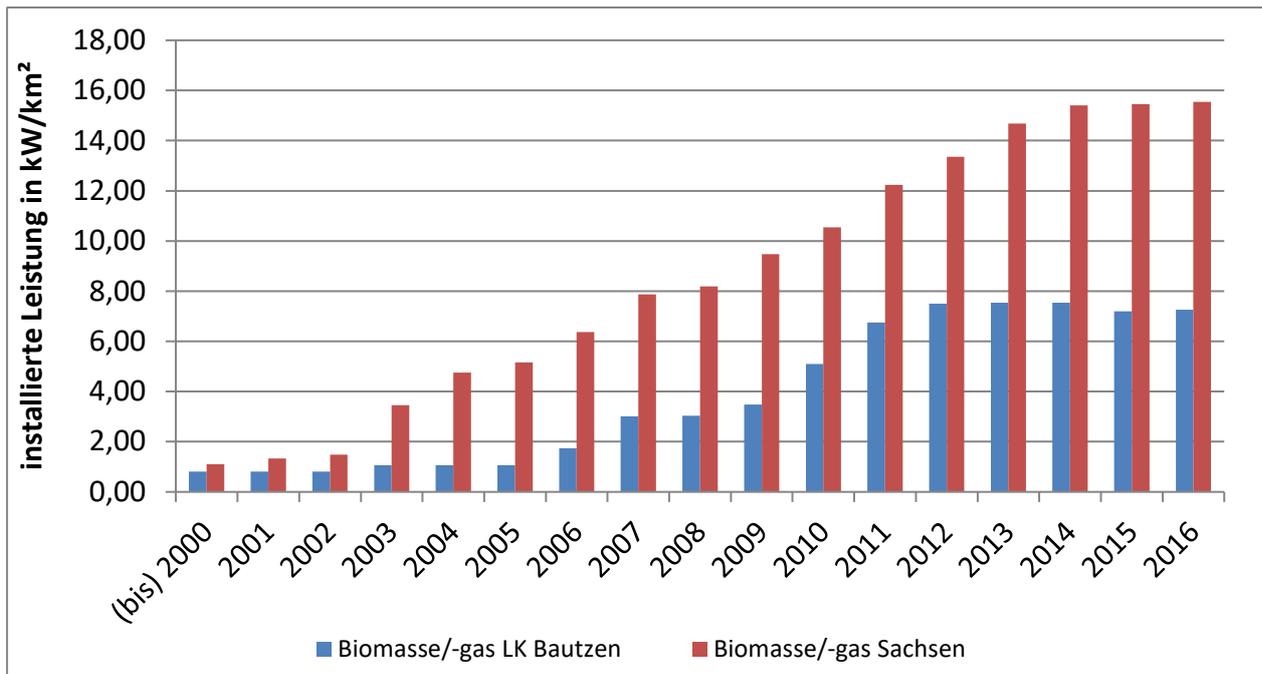


Abbildung 21: Vergleich der installierten Leistung der Biomasse-/Biogasenergie je km² Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2000 bis 2016

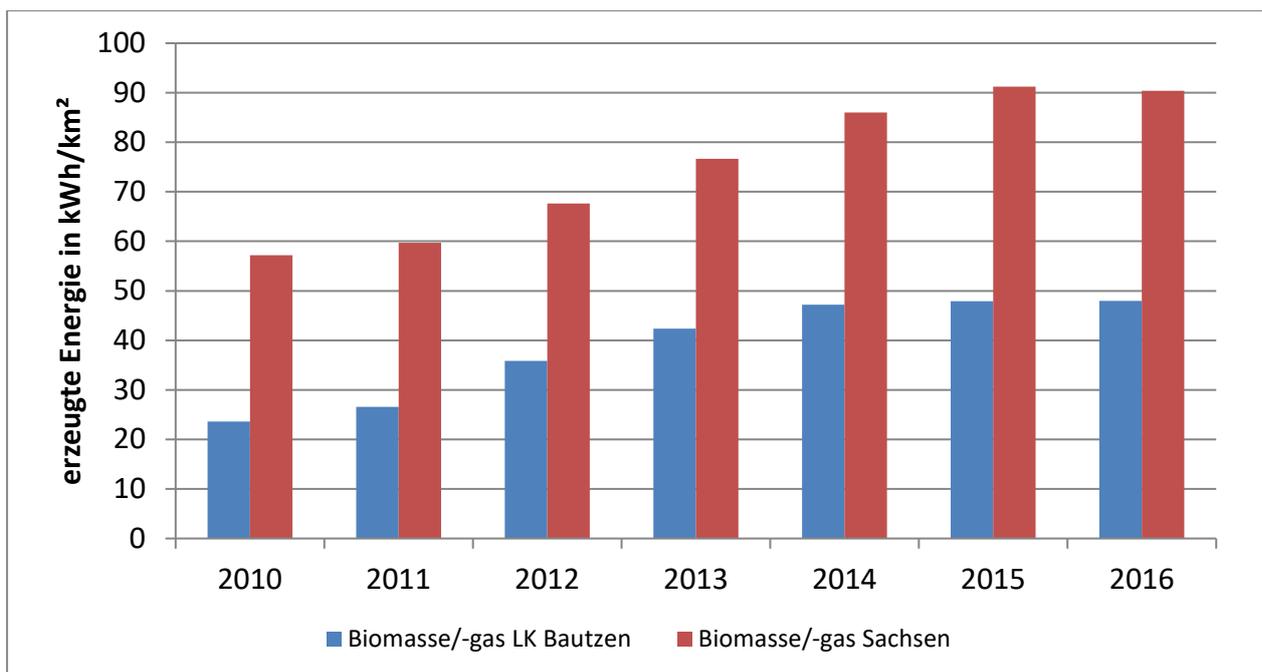


Abbildung 22: Vergleich der erzeugten Energie aus Biomasse/Biogas je km² Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2010 bis 2016

2.4 Wasserenergie

Die Energiegewinnung aus Wasserkraft spielt im Landkreis Bautzen kaum eine Rolle. Dies wird neben den Abbildungen 23 und 24 vor allem an den Abbildungen 25 und 26 deutlich, in denen die installierte Leistung und die erzeugte Energiemenge jeweils je km² im Landkreis Bautzen mit den entsprechenden Angaben für den Freistaat Sachsen verglichen werden. Im Jahr 2016 waren insgesamt 23 Wasserkraftanlagen mit einer Leistung von 2.183 kW registriert. Abgesehen von Trockenperioden, in denen weniger Energie gewonnen werden kann, ist die Wasserkraft eine grundlastfähige Energiequelle. Mit 1 kW installierter Leistung wurden im Jahr 2016 mit Hilfe der Wasserkraft rund 2.900 kWh elektrische Energie erzeugt. Im Jahr 2013 lag diese Kennzahl bei etwa 2.200 kWh/kW. Die Kennzahl ist abhängig von den Laufzeiten der Anlagen, zu der der EA keine Angaben vorliegen.

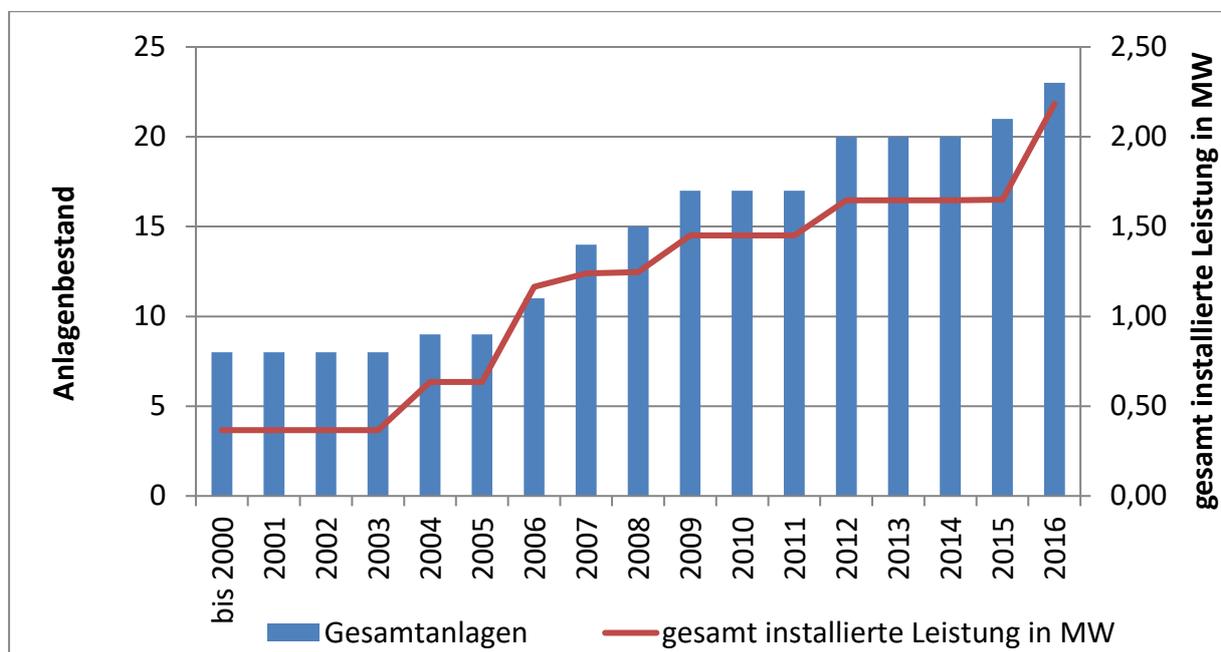


Abbildung 23: Wasserkraftanlagenbestand und installierte Leistung bis 2016

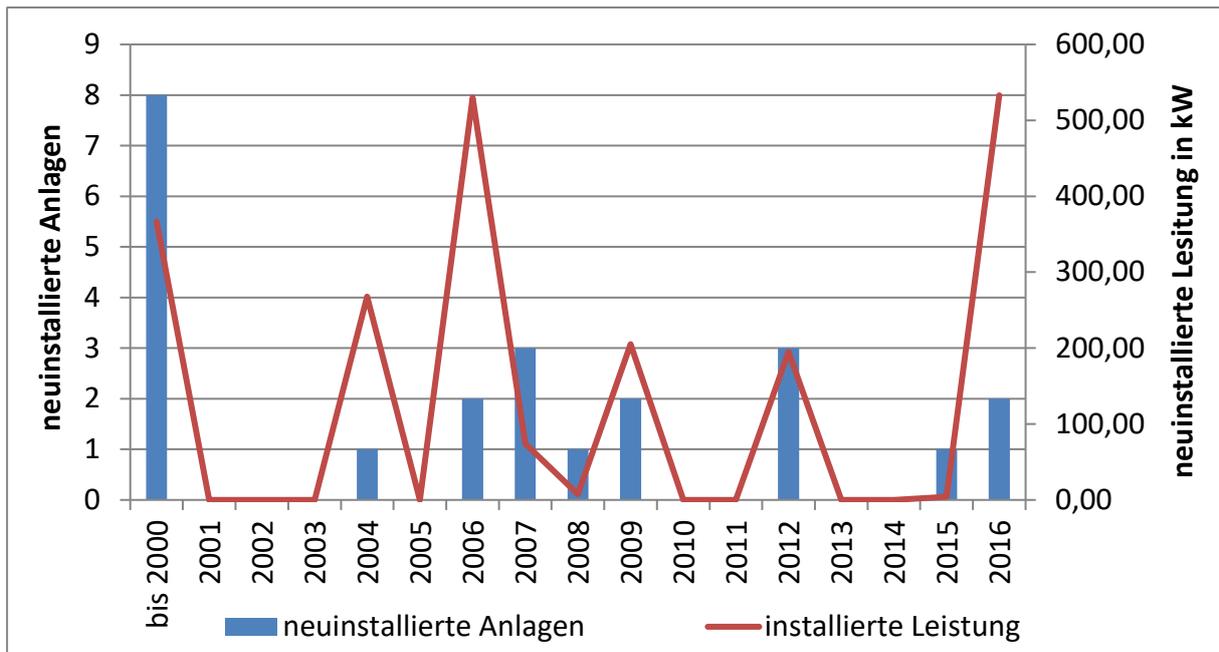


Abbildung 24: Neu installierte Wasserkraftanlagen und neu installierte Leistung im Landkreis Bautzen von 2000 bis 2016

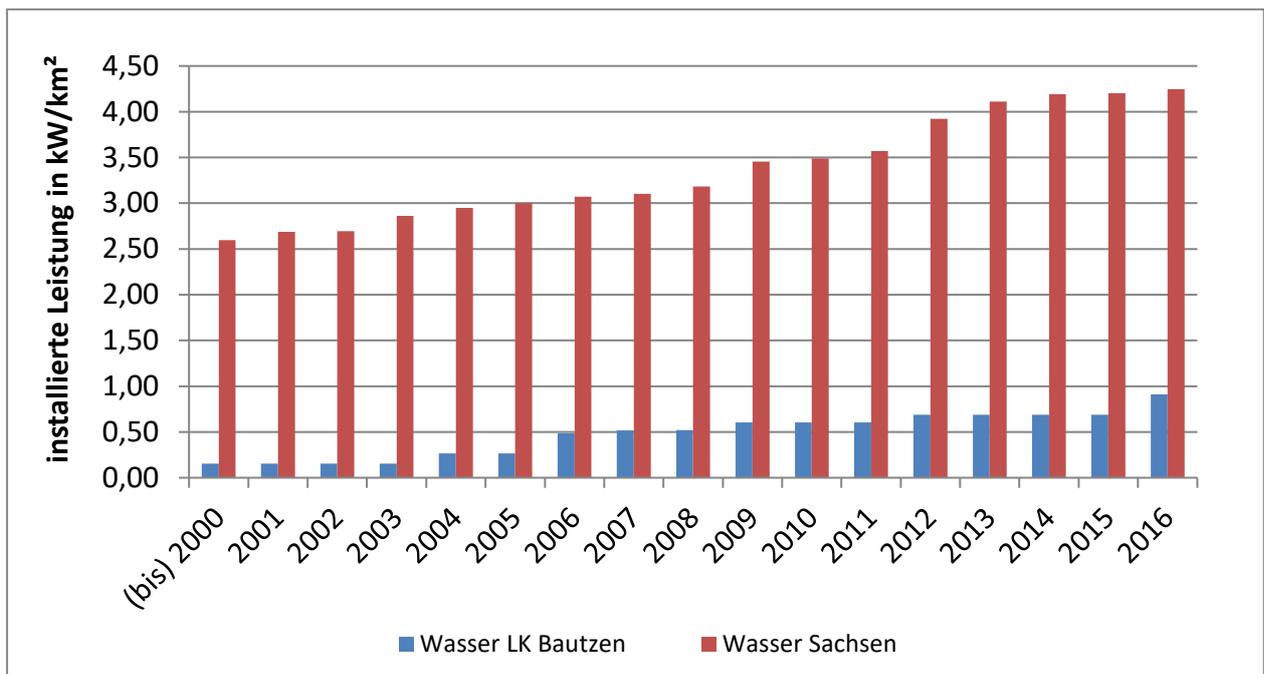


Abbildung 25: Vergleich der installierten Leistung der Wasserkraftanlagen je km² Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2000 bis 2016

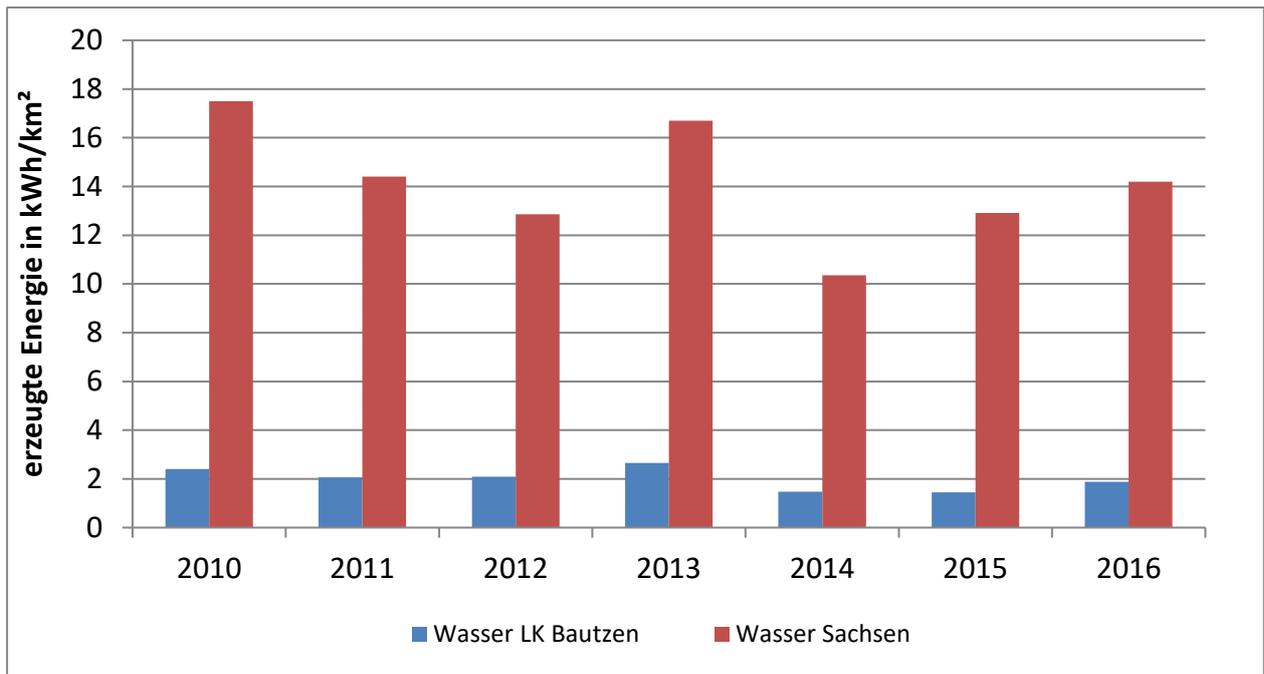


Abbildung 26: Vergleich der erzeugten Energie aus Wasserkraft je km² Fläche im Landkreis Bautzen und im Freistaat Sachsen von 2010 bis 2016

3. Wärmeerzeugung aus regenerativen Energiequellen

Die Nutzung regenerativer Energiequellen für die Wärmeerzeugung hat im Landkreis Bautzen in den Jahren 2000 bis 2016 stark zugenommen (siehe Abbildung 27 sowie Tabelle 2). Ausgehend von Daten der Sächsischen Energieagentur ergibt sich, dass im Jahr 2000 im Landkreis insgesamt 60 Anlagen zur Wärmeerzeugung aus regenerativen Energiequellen installiert waren. Die installierte Leistung betrug zu diesem Zeitpunkt 691 kW. Im Jahr 2016 waren bereits 6.577 Anlagen installiert, die aus regenerativen Energieträgern Wärme erzeugten (56 % Solarthermieanlagen, 27 % Biomasseanlagen und 17 % Erdwärmeanlagen). Die installierte Leistung belief sich auf 76.943 kW (57 % Biomasseanlagen, 26,5 % Solarthermieanlagen und 16,5 % Erdwärmeanlagen). In den Biomasseanlagen werden Holzhackschnitzel, Pellets und Scheitholz zur Wärmeerzeugung genutzt.

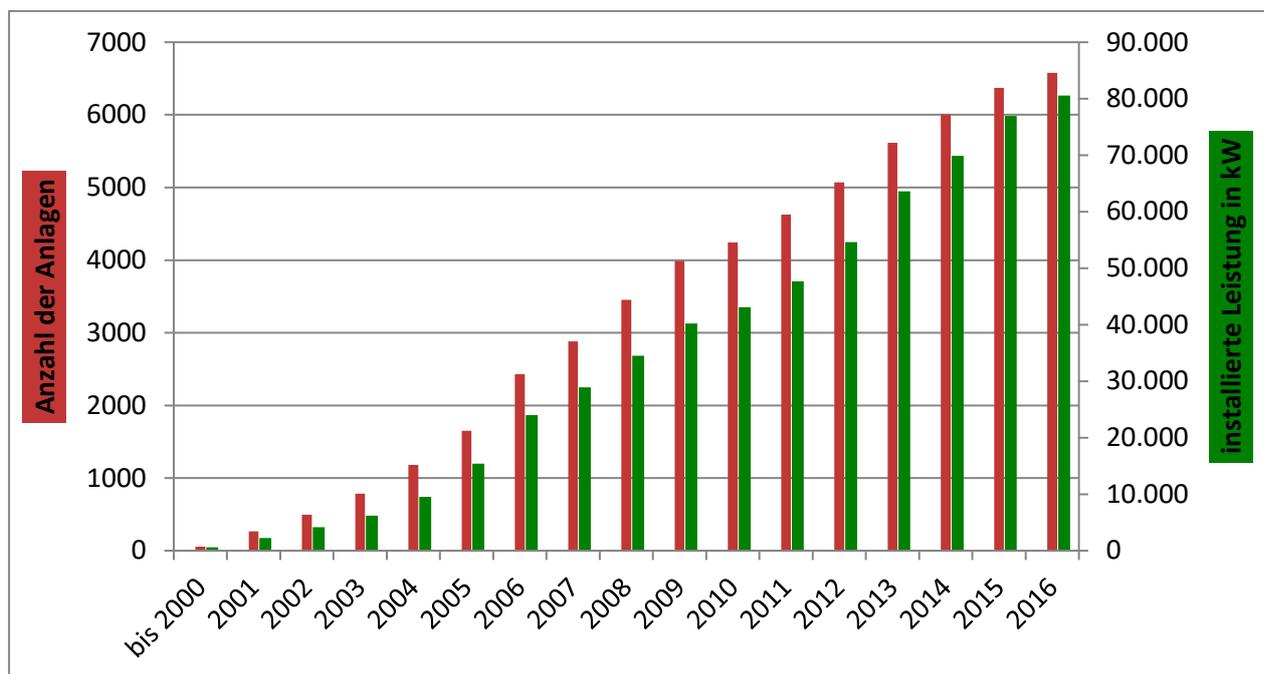


Abbildung 27: Entwicklung der Anlagenanzahl und der installierten Leistung zur Erzeugung von Wärme aus regenerativen Energiequellen

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 kann bei Biomasseanlagen im Durchschnitt von einer jährlichen Laufzeit von 2.100 Stunden ausgegangen werden. Bei Erdwärmeanlagen wird entsprechend dem Leitfaden Erdwärme unter www.waermepumpe.de eine durchschnittliche Laufzeit von 1.950 Stunden pro Jahr angenommen. Bei Solarthermieanlagen geht man laut VDI-Richtlinie 6002 von 500 W/m² 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 m² Kollektorfläche und Jahr.

Tabelle 2: Vergleich der Energieerzeugungsanlagen mit Nutzung erneuerbarer Energieträger in den Jahren 2010 bis 2016 im Wärmebereich

2010	Biomasse	Erdwärme	Solarthermie
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
2011			
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
2012			
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
2013			
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
2014			
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
2015			
Anzahl Anlagen	1.709	1.003	3.661
installierte Leistung in kW	43.574	12.056	21.313
Kalkulierte Wärmeproduktion in MWh*)	91.506	23.510	25.576
2016			
Anzahl Anlagen	1.804	1.104	3.669
installierte Leistung in kW	45.945	13.287	21.341
Kalkulierte Wärmeproduktion in MWh*)	96.484	25.909	25.609

*) siehe Erläuterungen auf Seite 24 unten

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.