

# Antwort

der Landesregierung

auf die Kleine Anfrage Nr. 3788

der Abgeordneten Heide Schinowsky (Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN)

Drucksache 6/9301

## Fortschritte bei der Flexibilisierung der Energieversorgung zur besseren Integration Erneuerbarer Energien in Brandenburg

Namens der Landesregierung beantwortet der Minister für Wirtschaft und Energie die Kleine Anfrage wie folgt:

Frage 1: Wie haben sich die Nennleistung und die jährliche Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in den letzten 10 Jahren entwickelt (Bitte getrennt für Biomasse, Wasser, Wind und Sonne auflisten)?

Frage 3: Wie hat sich die Jahresvolllaststundenzahl (kWh pro kW installierter Leistung) in den Sektoren der Erneuerbaren Energien in den letzten 10 Jahren entwickelt?

zu den Fragen 1 und 3: In der nachfolgenden Tabelle sind die entsprechenden Leistungs-, Erzeugungs- und Betriebsdaten dargestellt (soweit verfügbar).

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Windenergie</b>	installierte Leistung [MW]	3.767	4.170	4.401	4.601	4.848	5.088	5.410	5.832	6.298	6.776
	Stromerzeugung [GWh]	6.112	6.061	6.215	7.772	7.506	7.494	7.962	9.476	8.932	-
	Volllaststunden [h/a]	-	-	-	1.597	1.658	1.502	1.519	1.731	-	-
<b>Photovoltaik</b>	installierte Leistung [MW]	72	219	652	1.635	2.605	2.715	2.800	3.006	3.206	3.379
	Stromerzeugung [GWh]	61	107	288	766	1.629	2.272	2.657	2.905	2.866	-
	Volllaststunden [h/a]	-	-	-	1.071	909	902	992	1.092	-	-

<b>Biomasse</b>	installierte Leistung [MW]	270	288	322	368	386	407	425	425	427	432
	Stromerzeugung [GWh]	1.955	2.370	3.082	3.381	3.388	3.256	3.617	3.617	3.715	-
	Volllaststunden [h/a]	-	-	-	4.342	6.266	6.624	6.241	7.129	-	-
<b>Wasserkraft</b>	installierte Leistung [MW]	4	6	5	5	5	5	6	6	-	-
	Stromerzeugung [GWh]	13	11	15	12	22	20	19	18	19	-
	Volllaststunden [h/a]	-	-	-	-	-	4.000	-	-	-	-

Quelle: Agentur für Erneuerbare Energien (AEE)

Frage 2: Wie viel weiteren Ausbau erwartet die Landesregierung in den einzelnen Sektoren der erneuerbaren Energien bis 2020 auf Grundlage der verfügbaren Daten (z.B. Ausschreibungsergebnissen und Genehmigungen) und entspricht dieser Ausbau aus Sicht der Landesregierung den Zielen der Energiestrategie 2030?

zu Frage 2: Auf Grundlage der Berechnung der Prognos AG zur Evaluierung der ES 2030 rechnet die Landesregierung mit folgenden Ausbauständen im Jahr 2020 bei den erneuerbaren Energien:

	2020
Windenergie installierte Leistung in MW	8.215
Photovoltaik installierte Leistung in MW	3.899
Biomasse installierte Leistung in MW (elektrisch)	452
Wasserkraft installierte Leistung in MW	7

Insbesondere bei der Windenergie ist es möglich, dass der in der Tabelle genannte Ausbaustand unterschritten wird, auch aufgrund der Ausnahmeregelungen in den Ausschreibungsrunden des Jahres 2017. Die nunmehr geplanten Sonderausschreibungen sind dabei nicht berücksichtigt, da diese zum Zeitpunkt der Studiererstellung noch nicht bekannt waren.

Frage 4: Wie hat sich der Stromverbrauch (GWh/a) in Brandenburg in den letzten 10 Jahren entwickelt und wie schätzt die Landesregierung die zukünftige Entwicklung ein?

zu Frage 4: Der Bruttostromverbrauch<sup>1</sup> (GWh/a) hat sich im Land Brandenburg in den letzten 10 Jahren wie folgt entwickelt:

Jahre	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Bruttostromverbrauch (Land Bbg.) in GWh/a	20.600	20.600	21.000	20.300	19.300	21.000	21.700	21.200	22.200	22.400	22.400

Quelle: 8. Monitoringbericht zur Energiestrategie 2030 (WFBB)

Die Landesregierung geht auf Grundlage der Prognos-Studie von 2017, die im Rahmen der Evaluation der Energiestrategie 2030 erstellt wurde, davon aus, dass der Bruttostromverbrauch in etwa auf dem heutigen Niveau liegen wird. Jedoch werden sich durch die Änderungen im Stromerzeugungsmix die Eigenverbräuche im Umwandlungsbereich verringern, wodurch entsprechend mehr Strom für den Endenergieverbrauch verfügbar wird.

Frage 5: Bei wie vielen Solaranlagen wurde mit Hilfe von Batteriespeichern der Eigenstromverbrauch erhöht bzw. die Einspeisung flexibilisiert (Bitte Anlagenzahl, Anlagenleistung und Speicherleistung angeben)?

zu Frage 5: Hierzu liegen der Landesregierung keine statistischen Daten vor. Bisher gab es keine Meldepflicht für die Installation von Heimspeichern. Erst seit der letzten Novellierung des Energiestatistikgesetzes gibt es eine Grundlage, um diese zu erheben. Eine Erhebung der Anzahl von Kleinspeichern wird das erste Mal für das Jahr 2019 durchgeführt, dessen Ergebnis 2020 vorliegt.

Auch für die Speicher, die durch das „1000 Speicher“-Förderprogramm installiert werden, lassen sich derzeit noch keine Aussagen treffen, da das Programm erst seit dem 27.07.2018 umgesetzt wird.

Frage 6: Welcher Anteil der Biogasanlagen verfügt über Speicher oder Gasnetzeinspeisung für eine nachfragegerechte Verstromung der Gasproduktion (Bitte die Entwicklung der letzten 5 Jahre bei der Flexibilisierung darstellen)?

zu Frage 6: Derzeit erreicht die Summe von Biogasanlagen mit der Fähigkeit zur flexiblen Stromproduktion und von Anlagen zur Erzeugung von Biomethan einen Anteil von ca. 50 Prozent an der installierten Gesamtleistung beider Anlagenkategorien.

Die Flexibilisierung beider Anlagenkategorien entwickelte sich in den letzten 5 Jahren wie folgt:

Jahr	Gesamtleistung
2014	125 MW
2015	133 MW
2016	175 MW
2017	194 MW
2018	209 MW (anteilig)

<sup>1</sup> Definition Bruttostromverbrauch: Endenergieverbrauch von Strom + Netzverluste und Eigenverbrauch im Umwandlungsbereich.

Dabei ist zu beachten, dass keine Unterscheidung des Verwendungszwecks von Biome-  
than (Stromproduktion oder Biokraftstoff) erfolgt.

Biogasanlagen mit vor-Ort-Verstromung benötigen Speicher, wenn eine Flexibilisierung mit  
entsprechender Leistungserhöhung erfolgt. Die Flexibilisierung wurde deshalb über die  
Inanspruchnahme der Flexibilisierungsprämie mit Leistungserhöhung bzw. über den Flexi-  
bilisierungszuschlag ermittelt und erfasst daher keine Flexibilisierungen mit Leistungsmin-  
derung.

Frage 7: Welcher Anteil der Biomassekraftwerke wird als KWK-Anlage betrieben?

zu Frage 7: Die Biomasseheizkraftwerke im Land Brandenburg werden zu ca. 70 Prozent  
als Kraft-Wärme-Kopplungs-(KWK)-Anlage betrieben.

Frage 8: Wie viele der Biomasse-KWK-Anlagen verfügen über einen Wärmespeicher, der  
eine flexible Stromproduktion auch bei gleichbleibendem Wärmebedarf ermöglicht (Bitte  
die Entwicklung der letzten 5 Jahre bei der Flexibilisierung - auch in Bezug auf die Leis-  
tung - darstellen)?

zu Frage 8: Der Landesregierung sind keine Informationen über Wärmespeicher von  
Biomasseheizkraftwerken in Zusammenhang mit einer flexiblen Stromproduktion bekannt.

Frage 9: Wie viele Erdgas-KWK-Anlagen mit welcher Leistung sind in Brandenburg in Be-  
trieb (bitte auch kleine Anlagen berücksichtigen)?

zu Frage 9: Grundsätzlich bestehen für Betreiber von KWK-Anlagen keine regelmäßigen  
Meldepflichten gegenüber der Landesregierung. Zur Erfüllung der Voraussetzungen für die  
Zuschlagszahlungen gemäß Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWK-Gesetz) sind Betreiber  
jedoch zur jährlichen Mitteilung gegenüber dem Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkon-  
trolle (BAFA) verpflichtet.

Gemäß Angaben des BAFA waren mit Stand 31.05.2017 in Brandenburg insgesamt 1.001  
nach dem KWK-Gesetz zugelassene Erdgas-KWK-Anlagen mit insgesamt 417 MW  
elektrischer Leistung gemeldet. Nach Einschätzung der Landesregierung ist davon auszu-  
gehen, dass dies weitestgehend dem Bestand von Erdgas-KWK-Anlagen in Brandenburg  
entspricht.

Frage 10: Wie viele der Erdgas-KWK-Anlagen verfügen über einen Wärme- oder/und Bat-  
teriespeicher (Bitte die Entwicklung der letzten 5 Jahre bei der Flexibilisierung - auch in  
Bezug auf die Leistung - darstellen)?

zu Frage 10: Der Landesregierung ist ein Wärmespeicher bekannt, der mit einer Erdgas-  
KWK-Anlage gekoppelt ist. Dieser ist im Bestand der Stadtwerke Potsdam (Heizkraftwerk  
„Potsdam-Süd“) und besitzt eine Leistung von 1.200 MWh.

Da keine Meldepflicht für die Anlagenbetreiber besteht, sind darüber hinaus keine weiteren  
Speicher in Verbindung mit einer Erdgas-KWK-Anlage der Landesregierung bekannt.

Frage 11: Wie viele der Brandenburger Grundversorger bieten flexible Stromtarife an, um eine Flexibilisierung des Stromverbrauchs anzureizen und für welche Kunden werden diese Tarife angeboten?

zu Frage 11: Nach § 40 Abs. 5 EnWG müssen Lieferanten für Letztverbraucher von Elektrizität, wenn dies technisch machbar und wirtschaftlich zumutbar ist, lastvariable oder tageszeitabhängige Tarife anbieten. Nach dem Monitoringbericht 2017 der Bundesnetzagentur und des Bundeskartellamtes 2017 haben in 2016 nur 10 % der Lieferanten lastvariable Tarife angeboten. Der Anteil der Grundversorger hiervon ist nicht bekannt. In Brandenburg sind keine Grundversorger bekannt, die lastvariable Tarife für Haushaltskunden anbieten. Tageszeitabhängige Tarife für Heizstrom und Wärmepumpenstrom werden von den meisten Grundversorgern angeboten.

Frage 12: Wie viele Kraftwerke und Batterien bieten welche Leistung an positiver und negativer Regelleistung an (bitte nach Kraftwerksart und Marktsegment unterscheiden)?

zu Frage 12: Die Deckung des Bedarfs an Regelenergie erfolgt in Deutschland über eine gemeinsame Ausschreibung durch die Übertragungsnetzbetreiber. Für die Durchführung der gemeinsamen Ausschreibung wird die Plattform [regelleistung.net](http://regelleistung.net) genutzt. Über diese gemeinsame Internetplattform erfolgen die Veröffentlichung der Ausschreibungsbedarfe, die Abwicklung der Angebotsabgabe und die Information der Anbieter über erteilte Zuschläge bzw. Absagen.

Da die Veröffentlichung der Ergebnisse ausschließlich anonym erfolgt, liegen der Landesregierung keine Daten zu den einzelnen Kraftwerken vor.

Im Falle der Batteriespeicher bieten in Brandenburg drei Speicher Primärregelleistung in Höhe von insgesamt 17 MW an. Dies sind Alt-Daber (2 MW), Feldheim (10 MW) und Neu-hardenberg (5 MW).

Frage 13: Wie viele stromverbrauchende Unternehmen bieten negative Regelleistung auf dem Strommarkt an, wie hat sich der Umfang an von Großverbrauchern angebotener negativer Regelleistung in den letzten 5 Jahren entwickelt und welche Entwicklung erwartet die Landesregierung in diesem Segment?

zu Frage 13: Hierzu liegen der Landesregierung keine Daten vor. Auch in diesem Falle erfolgt die Ausschreibung über die Plattform [regelleistung.net](http://regelleistung.net). Da sämtliche veröffentlichte Daten anonym sind, lässt sich hierzu keine Aussage treffen.

Frage 14: Über welche Speicher- bzw. Umwandlungskapazitäten verfügen Power to Gas-Projekte, welche Entwicklung haben Power to Gas-Anlagen in den letzten 5 Jahren gemacht und welche weiteren Projekte sind geplant?

zu Frage 14: In Brandenburg sind aktuell drei Power-to-Gas Projekte in Betrieb:

Projekt	H2-Produktion	Speicherkapazität
WindGas Falkenhagen	(360 m <sup>3</sup> /h)	Einspeisung ins Gasnetz
Hybridkraftwerk Prenzlau	(120 m <sup>3</sup> /h)	1.350 kg
Multi-Energie-Tankstelle H2BER	(9 kg/h)	unbekannt

In den letzten fünf Jahren wurde nur die Multi-Energie-Tankstelle am BER realisiert (2014).

Aktuell sind der Landesregierung keine weiteren Projekte bekannt, die in Zukunft realisiert werden sollen.

Frage 15: Über welche Speicherkapazität verfügt das Gasnetz in der Region Brandenburg-Berlin (Betrachtungsraum wegen der engen Vernetzung der Bundesländer erweitert) und sind diese Kapazitäten ausreichend, um den Strombedarf über 2 Wochen daraus erzeugen zu können?

zu Frage 15: In Brandenburg und Berlin sind gemäß Angaben des niedersächsischen Landesamts für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) mit Stand 01.01.2017 zwei untertägige Gasspeicher mit einer Kapazität von insgesamt 315 Mio. Nm<sup>3</sup> in Betrieb. Über die Speicherkapazität des Gasnetzes selber liegen der Landesregierung keine Informationen vor.

Ob die verfügbaren Kapazitäten ausreichen, den Strombedarf über zwei Wochen daraus zu decken, kann von der Landesregierung auf Grundlage der vorliegenden Informationen nicht beurteilt werden. Dies hängt von einer Reihe verschiedener Parameter ab und bedürfte umfangreicher Netzsimulationen. Im Übrigen ist die isolierte Betrachtung des Gasnetzes in der Region Brandenburg-Berlin aus Sicht der Landesregierung nicht sachgerecht, da dieses hochgradig in das deutsche und europäische Verbundnetz integriert ist.

Frage 16: Welche Batteriespeicher mit mehr als 1 MWh Kapazität wurden in den letzten 5 Jahren in Betrieb genommen, wie viel von deren Leistung wird derzeit am Regelenergiemarkt angeboten und welche Großspeicherprojekte sind der Landesregierung bekannt?

zu Frage 16: In Brandenburg existieren derzeit drei Batteriespeicher mit einer Leistung von mehr als 1 MWh: Alt-Daber (2 MWh, seit 2014), Feldheim (10 MWh, seit 2015) und Neuhardenberg (5 MWh, seit 2015)

Alle drei Batteriespeicher sind präqualifiziert zur Erbringung von Primärregelleistung und können an den Ausschreibungen teilnehmen.

Der Landesregierung ist ein Vorhaben der LEAG bekannt, die an dem Kraftwerksstandort „Schwarze Pumpe“ ein großes Batteriespeicherprojekt planen.

Frage 17:

Welcher Anteil der Windenergieanlagen (bzw. Windenergieleistung) im Lande ist bei Netzengpässen durch den Netzbetreiber fernsteuerbar bzw. im Notfall abschaltbar?

zu Frage 17: Gemäß einem vom BMWi beauftragten Monitoring der Direktvermarktung (Quartalsbericht III/2018) befanden sich zu diesem Zeitpunkt deutschlandweit etwa 95 % (48 GW) aller Windenergieleistungen in der Direktvermarktung. Es ist davon auszugehen, dass ein ähnlicher Prozentsatz für die Brandenburger Windenergieleistungen gilt.

Laut den Zahlen der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) wurden im Jahr 2016 in Brandenburg insgesamt 8.932 GWh Windstrom erzeugt. Davon wurden 8.411 GWh „direkt vermarktet“. Dies entspricht einem Anteil von ca. 94 %.

Zur Systemintegration von Erneuerbaren-Energien-Anlagen hat das EEG 2014 eine verpflichtende Fernsteuerbarkeit von allen Anlagen in der Direktvermarktung festgelegt. Windenergieanlagen müssen mit einer Einrichtung zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung bei Netzüberlastung und mit einer technischen Einrichtung zur Abrufung der jeweiligen Ist-Einspeisung, auf die der Netzbetreiber zugreifen darf, ausgestattet sein.

Frage 18: Wie viele Kraftwerke mit Schwarzstartfähigkeit mit welcher Leistung und welchen Typs gibt es in der Region Brandenburg-Berlin (Betrachtungsraum wegen der engen Vernetzung der Bundesländer erweitert) und ist diese Kapazität aus Sicht der Landesregierung ausreichend?

zu Frage 18: Gemäß der Studie der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg „Betrachtungen zur Mindestenergieerzeugung von Braunkohlekraftwerken im Kontext des Netzbetriebes“ vom 26.02.2018

([https://mwe.brandenburg.de/media/bb1.a.3814.de/Studie\\_konventionelle\\_Mindestenergieerzeugung\\_Endbericht.pdf](https://mwe.brandenburg.de/media/bb1.a.3814.de/Studie_konventionelle_Mindestenergieerzeugung_Endbericht.pdf)) basieren Netzwiederaufbaukonzepte ausschließlich auf schwarzstartfähigen konventionellen Kraftwerken sowie Pumpspeicherkraftwerken. Unter Anwendung eines top-down-Ansatzes wird ausgehend vom Übertragungsnetz sukzessive die Stromversorgung wiederaufgebaut. Erneuerbare Energieerzeugungsanlagen leisten hierzu aufgrund ihres volatilen, nicht an den aktuellen Leistungsbedarf anpassbaren Einspeisecharakters aktuell keinen Beitrag. Für die Koordinierung des Netzwiederaufbaus sind die Übertragungsnetzbetreiber in Zusammenarbeit mit den Verteilnetzbetreibern verantwortlich.

Im Raum Berlin-Brandenburg existieren gem. Auflistung in <https://www.smard.de> die in der Tabelle aufgeführten konventionellen Energieerzeugungsanlagen; Pumpspeicherkraftwerke sind in der Region Berlin-Brandenburg nicht vorhanden:

	Kraftwerk		Nennleistung (in MW)
	Energieträger	Bezeichnung	
<b>Brandenburg</b>	Gas	Thyrow	296
		Industriekraftwerk Kirchmöser	160
		Heizkraftwerk Senftenberg	36
		Heizkraftwerk Potsdam-Süd	82
	Braunkohle	Heizkraftwerk Cottbus	74
		Heizkraftwerk Frankfurt/Oder	45
		Jänschwalde	2.790
	Schwarze Pumpe	1.500	

<b>Berlin</b>	Gas	Lichterfelde 3	432
		Charlottenburg 4 - 6	144
		Heizkraftwerk Mitte	444
		Ahrensfelde A - D	150
	Braunkohle	Klingenberg	164
	Steinkohle	Moabit	140
		Reuter	160
Reuter-West		564	

Frage 19: Welcher Anteil der Erneuerbaren Stromerzeugung muss auf Grund von Netzengpässen abgeregelt werden und wie wird sich dieser mit dem geplanten Netzausbau entwickeln?

zu Frage 19: Laut dem Bericht zu Netz- und Systemsicherheitsmaßnahmen für das Jahr 2017 der Bundesnetzagentur (BNetzA) mussten 423,28 GWh an erneuerbarer Stromerzeugung auf Grund von Netzengpässen in Brandenburg abgeregelt werden. Wie sich diese Zahl in der Zukunft entwickelt, lässt sich nicht abschätzen. Die Entwicklung hängt nicht nur vom Netzausbau ab, sondern auch von dem weiteren Ausbau der erneuerbaren Energieanlagen und der jeweils vorherrschenden jährlichen Wettersituation.