



Schriftliche Anfrage

der Abgeordneten **Ferdinand Mang, Katrin Ebner-Steiner AfD**
vom 23.04.2020

Wirtschaftlichkeit von Photovoltaikanlagen

Aktuell könnten die Themengebiete der Energiewende und des Naturschutzes kaum unterschiedlicher sein. Medienberichte und politische Bewegungen leisten ihren jeweiligen Beitrag nahezu alltäglich, um den oben angeführten Konflikt unter Kontrolle zu bringen. Doch wie sieht es hierbei eigentlich mit der Wirtschaftlichkeit aus? Anbieter solcher PV-Anlagen kommunizieren öffentlich, dass sich jeder einzelne Interessent so früh wie möglich Gedanken über deren Wirtschaftlichkeit machen muss. Dabei wird auf verschiedenste Faktoren, wie unter anderem die Einspeisevergütung und der Energieverbrauch, aufmerksam gemacht.

Wir fragen die Staatsregierung:

- 1.1 Wie viele PV-Anlagen sind der Staatsregierung in Bayern bekannt (Bitte um eine genaue Auflistung des jeweiligen Standorts, sowie der dadurch gewonnenen Energie)? 2
- 1.2 Über welche Kenntnisse verfügt die Staatsregierung hinsichtlich entstandener Kosten, um die oben bereits angemerkten PV-Anlagen zu errichten? 2
- 1.3 Wie sieht es aktuell hinsichtlich der Amortisation von PV-Anlagen aus (bitte um eine genaue Auflistung nach Standort, Größe, Kosten und Erwirtschaftung der jeweiligen Anlage)? 3

2. Wie bewertet die Staatsregierung folgende Aussage: „Reine PV-Anlagen zur Volleinspeisung von Strom sind heute durch die gesunkene Einspeisevergütung nicht mehr rentabel“? 3

- 3.1 Wie hat sich die Anzahl der PV-Anlagen in Bayern in den vergangenen zehn Jahren entwickelt (bitte auflisten nach Jahr, Anzahl, installierte Leistung, Stromeinspeisung und durchschnittliche Anlageleistung)? 4
- 3.2 Wie hoch ist der Anteil der Photovoltaik an der Brutto-Stromerzeugung in Bayern? 4
- 3.3 Wie beurteilt die Staatsregierung den Stand des Ausbaus von PV-Anlagen im Vergleich zu anderen Bundesländern? 4

- 4.1 Wie beurteilt die Staatsregierung das Potential für die Nutzung von Freiflächenphotovoltaikanlagen in Bayern? 4
- 4.2 Welche bayerischen Unternehmen sind von der Zahlung der EEG-Umlage befreit (bitte mit Begründung der Befreiung)? 5
- 4.3 Welche Gesamterlöse auf der Grundlage der EEG-Umlage wurden in den einzelnen Jahren seit 2010 durch bayerische Photovoltaikanlagen erzielt? 5

- 5.1 Mit welcher installierten Leistung aus bayerischen Photovoltaikanlagen rechnet die Staatsregierung in den Jahren 2025 und 2030? 5
- 5.2 Mit welcher Stromproduktion aus bayerischen Photovoltaikanlagen rechnet die Staatsregierung in den Jahren 2025 und 2030? 5
- 5.3 Welche Ziele verfolgt die Staatsregierung für die Jahre 2025 und 2030 hinsichtlich des Deckungsanteils des bayerischen Stromverbrauchs aus Photovoltaikanlagen? 5

Hinweis des Landtagsamts: Zitate werden weder inhaltlich noch formal überprüft. Die korrekte Zitierweise liegt in der Verantwortung der Fragestellerin bzw. des Fragestellers sowie der Staatsregierung.

- | | | |
|-----|---|---|
| 6. | Welche Maßnahmen will die Staatsregierung ergreifen, um die Ziele aus den Fragen 5.1–5.3 zu erreichen (bitte um eine genaue Angabe des Konzepts, sowie der benötigten Geldmenge)?..... | 5 |
| 7.1 | Inwieweit sind PV-Anlagen im Vergleich zu Atom- und Kohlestrom wirtschaftlich rentabel (bitte um eine Beantwortung der Frage ohne staatliche Subventionen)?..... | 6 |
| 7.2 | Inwieweit hat sich der Strompreis für Verbraucher aufgrund der vorherig angemerkten Subventionen erhöht?..... | 6 |
| 8.1 | Inwieweit können PV-Anlagen, aufgrund der Dunkelzeiten, grundlastfähige Kraftwerke wie Kohle- oder Atomkraftwerke tatsächlich ersetzen? | 6 |
| 8.2 | Haben PV-Anlagen grundlastfähige Kraftwerke wie Kohle- oder Atomkraftwerke schon ersetzt (bitte um eine detaillierte Darstellung der gesamten Energiegewinnung in Deutschland bzw. Bayern, inklusive der jeweiligen Stromerzeugung)?..... | 6 |

Antwort

des Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie
vom 26.06.2020

1.1 Wie viele PV-Anlagen sind der Staatsregierung in Bayern bekannt (Bitte um eine genaue Auflistung des jeweiligen Standorts, sowie der dadurch gewonnenen Energie)?

Im Energie-Atlas Bayern sind bis Ende 2017 rund 527.000 Photovoltaik-Anlagen eingepflegt. Dort können diese Anlagen und deren Stromertrag mittels der Recherche-funktion ausgelesen und exportiert werden; siehe nachfolgenden Link: <https://geoportal.bayern.de/energieatlas-karten/?wicket-crypt=iVX-DKxHtWg>. Die Exportdatei enthält zu jedem Datensatz auch Koordinaten, die den Standort der Anlage angeben.

Der Datenbestand des Energie-Atlas Bayern wird einmal jährlich aktualisiert. Da die Stromerträge über alle Netzbetreiber abgefragt werden, ist die Datenaktualisierung zeitverzögert. Die Daten für 2018 werden erst in Kürze eingepflegt.

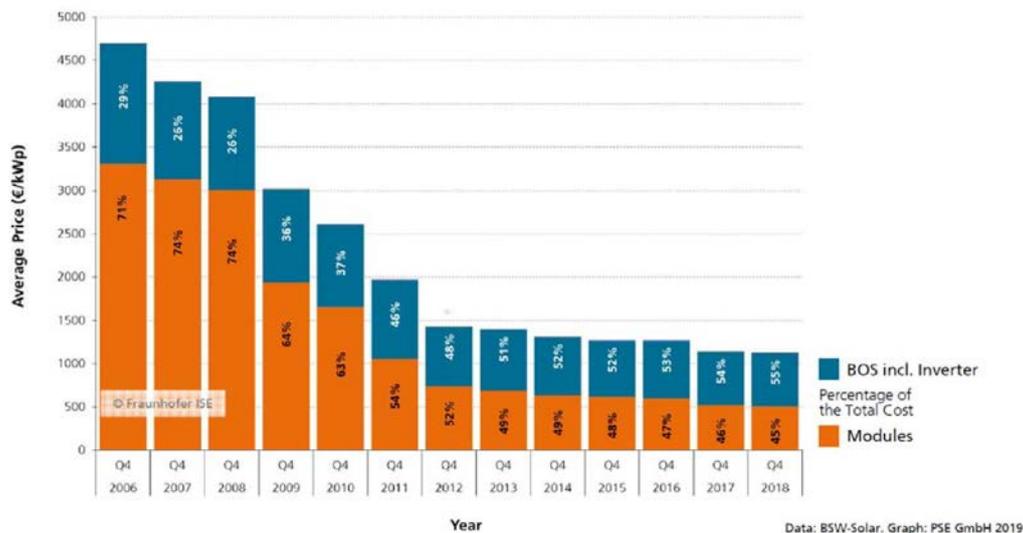
Für den Photovoltaik-Anlagenzubau ab 1. Januar 2018 können Daten bei der Bundesnetzagentur unter nachfolgendem Link abgerufen werden: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>.

Die Exportdatei enthält auch hier Koordinaten, die den Standort der Anlage angeben. Danach sind dort seit dem 1. Januar 2018 bis 9. Juni 2020 in Bayern rund 71.000 PV-Anlagen und deren Inbetriebnahme registriert worden. Daten zum Stromertrag einzelner Anlagen stellt das Marktstammdatenregister nicht zur Verfügung. Aus beiden Datenquellen ergibt sich, dass derzeit rund 598.000 Photovoltaik-Anlagen in Bayern in Betrieb sind. Die Stromerzeugung aus Photovoltaik betrug in Bayern insgesamt 11.755 GWh im Jahr 2018.

1.2 Über welche Kenntnisse verfügt die Staatsregierung hinsichtlich entstandener Kosten, um die oben bereits angemerkten PV-Anlagen zu errichten?

Zu den Investitionskosten der einzelnen Anlagen liegen der Staatsregierung keine Informationen vor.

Allgemein kann aber angemerkt werden: Die Preise für Photovoltaik-Anlagen sind in den letzten Jahren deutlich gesunken. Dank technologischen Fortschritts, Wettbewerb, Skalen- und Lerneffekten sind nach Angaben des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE die Investitionskosten seit 2006 um 75 Prozent insgesamt gefallen. Nachfolgende Abbildung zeigt die Preisentwicklung für Dachanlagen von 10 bis 100 kWp Nennleistung in Deutschland (Durchschnittlicher Endkundenpreis (Systempreis, netto) für fertig installierte Dachanlagen).



(Quelle: <https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.pdf>).

1.3 Wie sieht es aktuell hinsichtlich der Amortisation von PV-Anlagen aus (bitte um eine genaue Auflistung nach Standort, Größe, Kosten und Erwirtschaftung der jeweiligen Anlage)?

Es ist nicht möglich, die gewünschte Auskunft für jede der 598.000 PV-Anlagen in Bayern zu geben. Allgemein gilt: Die Amortisationszeit einer Anlage hängt u. a. von den Investitionskosten für die Anlage ab. Neben den direkten Anschaffungskosten gehören auch Kosten für den Betrieb der Anlage, wie z. B. Instandhaltungs- und Wartungskosten sowie alle Nebenkosten dazu, wie beispielsweise Kreditzinsen oder Versicherungen. Vor allem bei Freiflächenanlagen kommen ggf. noch Pachtkosten hinzu. Auf der Einnahmenseite stehen unterschiedliche Vergütungssätze gemäß dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) bzw. die Zuschlagswerte, die im Rahmen von bundesweiten Ausschreibungen erzielt werden. Dazu zählt auch die Stromkostenreduzierung durch einen möglichen Eigenverbrauch. Auch die Sonneneinstrahlung ist je nach Standort und Ausrichtung der Anlage unterschiedlich.

Da die Kosten und Erlöse bei der Investition und bei dem Betrieb der Anlagen höchst unterschiedlich ausfallen können, sind allgemeine Amortisationsberechnungen wenig aussagekräftig.

2. Wie bewertet die Staatsregierung folgende Aussage: „Reine PV-Anlagen zur Volleinspeisung von Strom sind heute durch die gesunkene Einspeisevergütung nicht mehr rentabel“?

Der Staatsregierung ist bewusst, dass der Spielraum für die Wirtschaftlichkeit bei kleinen Photovoltaik-Anlagen relativ gering ist. Daher setzt sich die Staatsregierung beim Bund u. a. dafür ein, dass die Vergütungssätze die tatsächlichen Kosten der Photovoltaik möglichst genau widerspiegeln.

3.1 Wie hat sich die Anzahl der PV-Anlagen in Bayern in den vergangenen zehn Jahren entwickelt (bitte auflisten nach Jahr, Anzahl, installierte Leistung, Stromeinspeisung und durchschnittliche Anlageleistung)?

	Anlagenanzahl	Instal. Leistung in GW	Bruttostromerzeugung in TWh	Durchschnittliche Anlagenleistung in kW/Anlage
2009	197.500	4,0	2,6	20,0
2010	300.500	6,5	4,6	21,7
2011	375.800	8,3	7,1	22,0
2012	433.800	9,8	8,5	22,5
2013	465.400	10,8	9,0	23,3
2014	488.800	11,1	10,4	22,7
2015	501.200	11,4	11,0	22,7
2016	514.200	11,5	10,8	22,3
2017	532.100	11,9	11,3	22,3
2018	550.800	12,5	11,8	22,8

Quelle: Federal Erneuerbar, Bayerisches Landesamt für Statistik (Werte sind gerundet)

Hinweis: Die durchschnittliche Anlagenleistung wurde mittels der Gesamtanlagenzahl eines Jahres und der gesamten installierten Leistung desselben Jahres rechnerisch ermittelt. Die Anlagenzahl eines Jahres beinhaltet Dach- und Freiflächenanlagen.

3.2 Wie hoch ist der Anteil der Photovoltaik an der Brutto-Stromerzeugung in Bayern?

Der Anteil der Stromerzeugung aus Photovoltaikanlagen an der Bruttostromerzeugung in Bayern beläuft sich auf 15,9 Prozent (Bezugsjahr 2018; Quelle: Bayerischen Landesamt für Statistik).

3.3 Wie beurteilt die Staatsregierung den Stand des Ausbaus von PV-Anlagen im Vergleich zu anderen Bundesländern?

Rund 28 Prozent der in Deutschland installierten Photovoltaik-Leistung liegen in Bayern (12,5 GWp von insgesamt 45,3 GWp). Damit steht Bayern unter den Bundesländern an der Spitze. Die Staatsregierung bewertet dies positiv.

4.1 Wie beurteilt die Staatsregierung das Potential für die Nutzung von Freiflächenphotovoltaikanlagen in Bayern?

Flächen für den weiteren Ausbau sind vorhanden: Mit der Erhöhung der geltenden Höchstzahl von 70 Freiflächenanlagen auf 200 Anlagen im Kalenderjahr auf Acker- und Grünlandflächen in benachteiligten Gebieten hat Bayern zusätzliches Flächenpotenzial geschaffen. Weiterhin stehen auch die Flächen zur Verfügung, die im EEG für den Ausbau von Freiflächenanlagen genannt sind, wie z. B. entlang von Schienenwegen und Autobahnen. Eine Begrenzung des Zubaus von durch das EEG geförderten Anlagen erfolgt durch das jährlich zur Verfügung stehende Ausschreibungsvolumen, das vom Bund vorgegeben wird. Um in den Genuss einer EEG-Förderung zu kommen, müssen Photovoltaikanlagen mit einer Größe über 750 kWp bis 10 MWp an bundesweiten Ausschreibungen der Bundesnetzagentur teilnehmen. Im Jahr 2020 stehen 1 800 MWp und im Jahr 2021 1 950 MWp Ausschreibungsvolumen für Photovoltaik-Anlagen zur Verfügung. Im Rahmen der anstehenden EEG-Novelle wird sich Bayern für angemessene Ausschreibungsvolumina auch für das Jahr 2022 und die Jahre danach einsetzen, so dass die jährlich möglichen 200 Projekte im Rahmen der bayerischen Freiflächenverordnung umgesetzt werden können.

4.2 Welche bayerischen Unternehmen sind von der Zahlung der EEG-Umlage befreit (bitte mit Begründung der Befreiung)?

Vermutlich bezieht sich die Frage auf die sog. Besondere Ausgleichsregelung nach §§ 63 Nr. 1, 64 EEG 2017, auch wenn in dieser keine Befreiung, sondern nur eine Begrenzung der EEG-Umlage vorgesehen ist. Unter https://www.bafa.de/DE/Energie/Besondere_Ausgleichsregelung/Hintergrundinformationen/hintergrundinformationen_node.html kann eine Auflistung des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle zu „Unternehmen bzw. Unternehmensteilen, die im Jahr 2019 an den aufgelisteten Abnahmestellen von der Besonderen Ausgleichsregelung profitieren“, eingesehen werden. Dieser Auflistung können die 410 privilegierten Abnahmestellen in Bayern entnommen werden.

Die Besondere Ausgleichsregelung soll die internationale Wettbewerbsfähigkeit der begünstigten, stromkostenintensiven Unternehmen sichern.

4.3 Welche Gesamterlöse auf der Grundlage der EEG-Umlage wurden in den einzelnen Jahren seit 2010 durch bayerische Photovoltaikanlagen erzielt?

Die Zahlungen nach Bayern sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Dokument	EEG-Statistikbericht		EEG in Zahlen						
Angabe	Mindestvergütung von Anlagen in fester Einspeisevergütung		Vergütung insgesamt						
Zahlung in Mio Euro	1956,00	2898,00	3229,00	3098,00	3393,70	3519,10	3386,10	3460,30	3671,00

Quelle: Bundesnetzagentur „EEG in Zahlen“ bzw. „EEG-Statistikbericht Bayern steht damit unter den Bundesländern mit Abstand an der Spitze.

5.1 Mit welcher installierten Leistung aus bayerischen Photovoltaikanlagen rechnet die Staatsregierung in den Jahren 2025 und 2030?

Gemäß Bayerischem Aktionsprogramm Energie sollen von 2019 bis einschließlich 2022 3.200 MWp Photovoltaikleistung zugebaut werden. Für 2025 und 2030 sind keine Ziele für die installierte Leistung definiert.

5.2 Mit welcher Stromproduktion aus bayerischen Photovoltaikanlagen rechnet die Staatsregierung in den Jahren 2025 und 2030?

Für die Jahre 2025 und 2030 liegen keine Abschätzungen vor.

5.3 Welche Ziele verfolgt die Staatsregierung für die Jahre 2025 und 2030 hinsichtlich des Deckungsanteils des bayerischen Stromverbrauchs aus Photovoltaikanlagen?

Die Staatsregierung hat keine Ziele zu Deckungsanteilen erneuerbarer Energien am Stromverbrauch definiert.

6. Welche Maßnahmen will die Staatsregierung ergreifen, um die Ziele aus den Fragen 5.1–5.3 zu erreichen (bitte um eine genaue Angabe des Konzepts, sowie der benötigten Geldmenge)?

Zu den Fragen 5.1 bis 5.3 liegen keine Ziele vor. Konkrete Maßnahmen für den weiteren Ausbau der Photovoltaik bis zum Jahr 2022 sind im Bayerischen Aktionsprogramm Energie enthalten; siehe Link: https://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwi/Publikationen/2019/2019-11-27_AktionsprogrammEnergie.pdf.

7.1 Inwieweit sind PV-Anlagen im Vergleich zu Atom- und Kohlestrom wirtschaftlich rentabel (bitte um eine Beantwortung der Frage ohne staatliche Subventionen)?

Die Grenzkosten für die Stromerzeugung aus Kernenergie liegen in der Größenordnung von 1 ct/kWh und für die Stromerzeugung aus Kohle bei 3 bis 7 ct/kWh. Dazu kommen die Fixkosten der Kraftwerke (z. B. Investition, Kapital). Die Grenzkosten errechnen sich im Wesentlichen aus den Brennstoffkosten sowie den Kosten für die Emissionszertifikate. In neuen MW-Kraftwerken wird Photovoltaik-Strom in Deutschland zu Stromgestehungskosten von 4 bis 6 ct/kWh produziert, unter der Voraussetzung, dass der erzeugte Strom vollständig abgenommen wird. Der bisher günstigste Gebotspreis liegt bei 3,55 ct/kWh.

Ein fairer Kostenvergleich muss allerdings weitere, wichtige Aspekte einbeziehen: Bei der Kernkraft die Kosten für die Endlagerung und den Rückbau der Kraftwerke sowie das Risiko eines Störfalls. Bei der Kohle sind externe Effekte, wie der Klimawandel, sehr relevant, die hohe Kosten verursachen können. Bei der fluktuierenden PV dürfen Kosten für den Netzausbau, Reservekraftwerke, Speicher oder Lastmanagement nicht vernachlässigt werden. Die Quantifizierung dieser Aspekte ist sehr strittig. Ein objektiver Gesamtkostenvergleich ist kaum möglich.

7.2 Inwieweit hat sich der Strompreis für Verbraucher aufgrund der vorherig angemerkten Subventionen erhöht?

Der Strompreis setzt sich aus mehreren Bestandteilen zusammen. Das sind Kosten für die Strombeschaffung (Erzeugung oder Einkauf), Vertriebskosten mit Gewinnmargen, Steuern (Umsatz- und die Stromsteuer), Netzentgelt, Kosten für den Messstellenbetrieb und Abgaben und Umlagen.

Die Umlagen beinhalten z. B. neben der Umlage für abschaltbare Lasten und der Umlage nach dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz auch die Umlage nach dem Erneuerbare-Energie-Gesetz (EEG-Umlage).

Der Umbau des deutschen Stromsystems in Folge von Kernenergie- und Kohleausstieg erfordert Investitionen in erneuerbare Energien. Diese werden im Wesentlichen durch die EEG-Umlage refinanziert, die von den Stromverbrauchern zu tragen ist. Ihre Entwicklung kann der folgenden Graphik entnommen werden.



8.1 Inwieweit können PV-Anlagen, aufgrund der Dunkelzeiten, grundlastfähige Kraftwerke wie Kohle- oder Atomkraftwerke tatsächlich ersetzen?

8.2 Haben PV-Anlagen grundlastfähige Kraftwerke wie Kohle- oder Atomkraftwerke schon ersetzt (bitte um eine detaillierte Darstellung der gesamten Energiegewinnung in Deutschland bzw. Bayern, inklusive der jeweiligen Stromerzeugung)?

Der Ausbau der erneuerbaren Energien und deren Integration in den Strom-, Wärme- und Verkehrssektor haben erhebliche Auswirkungen auf das bestehende Versorgungssystem. Aufgrund der Volatilität von Wind und Sonne muss das Stromsystem im Hinblick auf die Versorgungssicherheit weiterentwickelt werden. Wichtige Faktoren in diesem Zusammenhang sind die Flexibilisierung auf der Angebotsseite durch Kraftwerke, die Strom bei Bedarf schnell bereitstellen können, die Flexibilisierung auf der Nachfrageseite durch Steuerung des Bedarfs (Lastmanagement), ein leistungsfähiges elektrisches Netz sowie die Speicherung. Im Verbund mit diesen Flexibilitätsoptionen kann auch durch erneuerbare Energien Versorgungssicherheit gewährleistet werden. Der Umbau des elektrischen Versorgungssystems steht noch am Anfang. Photovoltaik- und Windstrom tragen aber bereits heute zur Reduzierung des Verbrauchs an fossilen und nuklearen Energieträgern, der Energieimporte und des CO₂-Ausstoßes bei.

Zu der geforderten Darstellung der gesamten Energiegewinnung in Deutschland und Bayern siehe nachfolgende Quellen:

- Daten zur bayerischen Energiegewinnung können unter https://www.statistik.bayern.de/statistik/bauen_wohnen/energie/index.html#link_2 abgerufen werden.
- Bundesweite Daten zur Energiegewinnung können beim Statistischen Bundesamt unter https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Energie/Erzeugung/_inhalt.html abgerufen werden.