



Schriftliche Anfrage

des Abgeordneten **Dieter Arnold** AfD
vom 30.04.2024

Effizienz der Solarenergie, Speichermöglichkeiten, Bebauung landwirtschaftlicher Flächen und Agri-Photovoltaik

Sowohl die Bundes- als auch die Staatsregierung wollen außer auf Windenergie zunehmend auch auf Solarenergie setzen. Dabei gibt es auch immer wieder Kontroversen zwischen landwirtschaftlicher Nutzung und der Bebauung von Flächen durch Betreiber von Solarparks.

Die Staatsregierung wird gefragt:

- 1.1 Wie viel landwirtschaftlich nutzbare Fläche steht im Freistaat Bayern insgesamt zur Verfügung (bitte nach Regierungsbezirken aufgliedern)? 3
- 1.2 Wie viel der landwirtschaftlich nutzbaren Fläche wird durch Solarparks genutzt (bitte nach Regierungsbezirk und der Entwicklung der vergangenen fünf Jahre aufschlüsseln)? 3
- 1.3 Wie viel Fläche wird für Agri-Photovoltaik verwendet, um eine duale Nutzung zu ermöglichen (bitte nach Regierungsbezirk und der Entwicklung der vergangenen fünf Jahre aufschlüsseln)? 4
- 2.1 Welche Arten von Solarpanels werden derzeit in Solarparks in welcher Anzahl eingesetzt (bitte in monokristalline, polykristalline und Dünnschicht-Solarpanels unterteilen)? 4
- 2.2 Welche Förderungen durch die Staatsregierung sind für Solarparkbetreiber aktuell verfügbar oder angedacht, um ältere und ineffiziente Module gegen moderne Module zu ersetzen? 4
- 3.1 Welche installierte Gesamtleistung in kWp ist auf landwirtschaftlich nutzbaren Flächen insgesamt installiert (bitte nach Regierungsbezirken aufgliedern)? 4
- 3.2 Wie hoch ist die tatsächlich erwirtschaftete Gesamtleistung der Solarparks, die auf landwirtschaftlich nutzbaren Flächen installiert sind (bitte nach Regierungsbezirken aufgliedern)? 5
- 3.3 Wie teilen sich erwirtschafteten Strommengen auf die einzelnen Monate des Jahres auf? 5
- 4.1 Wie hoch sind die installierten Speicherkapazitäten, um den produzierten Strom nutzbar zu machen? 5

| | | |
|-----|---|---|
| 4.2 | Wie viel Speicherkapazitäten müssten zusätzlich installiert werden, um Redundanzen zu erreichen und die Nutzbarkeit noch weiter zu erhöhen? | 5 |
| 4.3 | Mit welchen Kosten wäre für möglicherweise erforderliche Batteriespeicher zu rechnen? | 6 |
| | Hinweise des Landtagsamts | 7 |

Antwort

des Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

vom 16.05.2024

1.1 Wie viel landwirtschaftlich nutzbare Fläche steht im Freistaat Bayern insgesamt zur Verfügung (bitte nach Regierungsbezirken auflgliedern)?

Die Antwort ist der unten stehenden Tabelle zu entnehmen. Dabei ist zu beachten, dass die amtliche Flächenstatistik die Flächen nach der tatsächlichen Nutzung (und nicht nach der theoretischen Nutzbarkeit) ausweist.

| Regierungsbezirk Land | Fläche mit Nutzungsart Landwirtschaft am 31.12.2022 |
|-----------------------|---|
| | ha |
| Oberbayern | 787014 |
| Niederbayern | 525182 |
| Oberpfalz | 400588 |
| Oberfranken | 307078 |
| Mittelfranken | 338820 |
| Unterfranken | 361921 |
| Schwaben | 530189 |
| Bayern | 3250792 |

Quelle: Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung

1.2 Wie viel der landwirtschaftlich nutzbaren Fläche wird durch Solarparks genutzt (bitte nach Regierungsbezirk und der Entwicklung der vergangenen fünf Jahre aufschlüsseln)?

Da jeder Einzelfläche in der amtlichen Flächenstatistik nur eine einzige Nutzungsart, nämlich entweder die Nutzungsart Landwirtschaft oder die Nutzungsart Versorgungsanlage (hierunter fallen Solarparks), zugeordnet wird, kann aus dieser Statistik nicht abgeleitet werden, ob eine Versorgungsanlage auf landwirtschaftlich nutzbarer Fläche steht oder nicht.

Nach einer Schätzung des Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (StMWi) belegen Photovoltaik (PV)-Freiflächenanlagen zum 31.12.2023 eine Gesamtfläche von rund 10500 Hektar, bestehend aus Konversionsflächen, Randstreifen an Verkehrswegen, (ehem.) landwirtschaftlichen Nutzflächen (Ackerfläche, Dauergrünland), Flächen auf Gewerbe- und Industriegebieten sowie sonstigen Flächen. Die Schätzung basiert auf Daten der Vermessungsverwaltung zum Stand 31.12.2022 (rund 8800 ha) und dem Zubau bis zum 31.12.2023 aus dem Marktstammdatenregister (Annahme: 1 MW/ha). Daten zum konkreten Anteil in den einzelnen Flächenarten liegen nicht vor, sodass PV-Freiflächenanlagen in Bayern derzeit einen Anteil von weniger als 0,35 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche inklusive weiterer Flächentypen, Konversionsflächen etc. belegen. Die tatsächliche Zahl für mit Freiflächen-PV bebauten landwirtschaftlichen Flächen liegt somit deutlich unterhalb der o. g. Zahlen. Zudem ist anzumerken, dass PV-Freiflächenanlagen grundsätzlich keine Flächen versiegeln und bei geeigneter Ausgestaltung sogar zu einer erheblichen Aufwertung der genutzten Fläche führen können.

1.3 Wie viel Fläche wird für Agri-Photovoltaik verwendet, um eine duale Nutzung zu ermöglichen (bitte nach Regierungsbezirk und der Entwicklung der vergangenen fünf Jahre aufschlüsseln)?

Agri-PV-Anlagen werden in der amtlichen Flächenstatistik mit der Nutzungsart Landwirtschaft (ohne weitere Informationen) erfasst, sodass die Frage hieraus nicht beantwortet werden kann.

Die Staatsregierung sieht ein hohes Potenzial in der gleichzeitigen Nutzung von Flächen für die Landwirtschaft und die Stromerzeugung mittels Agri-PV. Bislang befindet sich diese innovative Technologie noch im Anfangsstadium, sodass erst sehr wenige konkrete Projekte realisiert wurden. Aktuell fördert die Staatsregierung unter anderem ein Pilotprojekt mit drei verschiedenen Anlagenkonzeptionen auf Flächen der Bayerischen Staatsgüter. Zudem wurde auf Initiative Bayerns mit der Neufassung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) im Rahmen des Solarpakets I ein eigenes Ausschreibungssegment für besondere Solaranlagen wie Agri-PV eingeführt, was das Marktwachstum dieser innovativen PV-Lösung beflügeln dürfte.

2.1 Welche Arten von Solarpanels werden derzeit in Solarparks in welcher Anzahl eingesetzt (bitte in monokristalline, polykristalline und Dünnschicht-Solarpanels unterteilen)?

Nach aktuellen Zahlen des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme (ISE) liegt der weltweite Marktanteil kristalliner Silizium-Module bei rund 95 Prozent, davon entfielen rund 84 Prozent auf monokristalline Module (vgl. Fraunhofer ISE 2023, Photovoltaics Report). Der Rest entfällt überwiegend auf Dünnschicht-Module. Diese Entwicklungen unterliegen laufenden Änderungen, so prognostizieren Experten in den kommenden Jahren etwa eine wachsende Bedeutung sog. Perowskit-Solarzellen.

2.2 Welche Förderungen durch die Staatsregierung sind für Solarparkbetreiber aktuell verfügbar oder angedacht, um ältere und ineffiziente Module gegen moderne Module zu ersetzen?

Zentrales Instrument zur Förderung eines effizienten Ausbaus der Photovoltaik ist das bundesrechtliche EEG. Bei Anschluss einer PV-Anlage an das Stromnetz kann eine EEG-Vergütung in Anspruch genommen werden, welche auf 20 Jahre zuzüglich des Inbetriebnahmejahres begrenzt ist. Die Förderung erfolgt mittels Einspeisevergütung, Marktprämie oder Mieterstromzuschlag. Die Höhe der Vergütung ist dabei abhängig von der Gesamtleistung der PV-Anlage, ggf. ist auch die Teilnahme an einer Ausschreibung erforderlich. Im EEG findet sich eine Regelung, derzufolge bei Austausch älterer Module durch neue, effiziente Module unter gewissen Voraussetzungen der bisherige Fördersatz weiterhin in Anspruch genommen werden kann (sog. Repowering). Darüber hinausgehenden Förderungen auf Landesebene sind im EEG zur Vermeidung einer Doppelförderung sehr enge Grenzen gesetzt. Es erfolgt keine zusätzliche Förderung durch die Staatsregierung.

3.1 Welche installierte Gesamtleistung in kWp ist auf landwirtschaftlich nutzbaren Flächen insgesamt installiert (bitte nach Regierungsbezirken aufgliedern)?

3.2 Wie hoch ist die tatsächlich erwirtschaftete Gesamtleistung der Solarparks, die auf landwirtschaftlich nutzbaren Flächen installiert sind (bitte nach Regierungsbezirken aufgliedern)?

3.3 Wie teilen sich erwirtschafteten Strommengen auf die einzelnen Monate des Jahres auf?

Die Beantwortung der Fragen 3.1 bis 3.3 erfolgt aufgrund des Sachzusammenhangs gemeinsam.

Zum 31.12.2023 sind Bayern rund 3400 PV-Freiflächenanlagen mit einer kumulierten installierten Leistung von rund 7,8 GWp in Betrieb (Quelle: Energie-Atlas Bayern sowie Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur).

Dabei werden Freiflächenanlagen auf Konversionsflächen, Randstreifen an Verkehrswegen, (ehem.) landwirtschaftlichen Nutzflächen (Ackerflächen, Dauergrünland), Flächen auf Gewerbe- und Industriegebieten sowie sonstigen Flächen errichtet. Die tatsächliche Zahl von Freiflächenanlagen auf landwirtschaftlichen Flächen liegt somit deutlich unterhalb der o. g. Zahl.

Mit einer PV-Freiflächenanlage werden an einem durchschnittlichen Standort in Bayern rund 1000 Volllaststunden erreicht, sodass mit den bayerischen Freiflächenanlagen über das Jahr verteilt insgesamt rund 7,8 TWh Erneuerbare-Energien-Strom erzeugt werden.

Typischerweise erzeugen PV-Anlagen in sonnenreichen Monaten im Frühjahr und Sommer deutlich mehr Strom als etwa im Herbst und Winter. Zudem ist darauf hinzuweisen, dass verschiedene Effekte einen Einfluss auf die optimale Solarstromerzeugung haben, so unter anderem die Umgebungstemperatur oder Verschattungen. Die konkrete Verteilung über das Jahr hinweg hängt daher vom konkreten Einzelfall und dem jeweiligen Betrachtungsjahr ab.

4.1 Wie hoch sind die installierten Speicherkapazitäten, um den produzierten Strom nutzbar zu machen?

Für das elektrische Energiesystem maßgeblich sind derzeit vor allem Stromspeicher in Form von Pump- und Batteriespeichern. Gegenwärtig installiert sind in Bayern Pumpspeicher mit einer Leistung von rund 0,55 GW und einer Kapazität von rund 4 GWh sowie Batteriespeicher mit einer Leistung von insgesamt rund 1,84 GW und einer Kapazität von insgesamt rund 2,88 GWh, die sich aus Großspeichern (0,28 GW/0,35 GWh) und Gewerbe- und Heimspeichern (1,56 GW/2,53 GWh) zusammensetzen.

4.2 Wie viel Speicherkapazitäten müssten zusätzlich installiert werden, um Redundanzen zu erreichen und die Nutzbarkeit noch weiter zu erhöhen?

Die exakte Beantwortung der Frage erfordert die Kenntnis über den Lastverlauf (sowie die jeweilige Einspeiseleistung anderer Erzeugungseinheiten) im Verlauf des zu untersuchenden Zeitraums.

Derartige Werte liegen der Staatsregierung nicht vor und werden u. a. im Hinblick auf den dafür erforderlichen Aufwand auch regelmäßig nicht erfasst. Im Übrigen könnte die Frage nur in Bezug zu einem bestimmten Zeitraum mit spezifischen Rahmen-

bedingungen (real aufgetreten in der Vergangenheit bzw. simuliert für die Zukunft) quantifiziert beantwortet werden.

4.3 Mit welchen Kosten wäre für möglicherweise erforderliche Batteriespeicher zu rechnen?

Die Kosten für künftig möglicherweise erforderliche Batteriespeicher lassen sich insbesondere aufgrund des in Frage 4.2 genannten Sachverhalts nicht seriös beziffern. Darüber hinaus haben Batteriespeicher beispielsweise aufgrund von Skalierungseffekten umfassende Kostenreduktionen in den letzten Jahren erfahren.

Insgesamt kann aber mittlerweile davon ausgegangen werden, dass der Batteriespeicherausbau rein marktgetrieben erfolgen wird, was auch die Dynamik des Ausbaus in jüngster Vergangenheit widerspiegelt.

Hinweise des Landtagsamts

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

—————

Zur Vereinfachung der Lesbarkeit können Internetadressen verkürzt dargestellt sein. Die vollständige Internetadresse ist als Hyperlink hinterlegt und in der digitalen Version des Dokuments direkt aufrufbar. Zusätzlich ist diese als Fußnote vollständig dargestellt.

Drucksachen, Plenarprotokolle sowie die Tagesordnungen der Vollversammlung und der Ausschüsse sind im Internet unter www.bayern.landtag.de/parlament/dokumente abrufbar.

Die aktuelle Sitzungsübersicht steht unter www.bayern.landtag.de/aktuelles/sitzungen zur Verfügung.