

Antrag

der Abg. Jutta Niemann u. a. GRÜNE

und

Stellungnahme

des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft

Der neue Handlungsleitfaden Freiflächensolaranlagen des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft

Antrag

Der Landtag wolle beschließen,
die Landesregierung zu ersuchen
zu berichten,

1. was der Anlass für den neuen Handlungsleitfaden Freiflächensolaranlagen war;
2. welche Ziele sie mit dem Handlungsleitfaden verfolgt und welche Effekte sie sich davon verspricht;
3. an welche Zielgruppen sich der Handlungsleitfaden richtet;
4. was die wesentlichen Inhalte und Kernaussagen des Handlungsleitfadens in Bezug auf Freiflächen-Photovoltaikanlagen sind;
5. was die wesentlichen Inhalte und Kernaussagen des Handlungsleitfadens in Bezug auf Solarthermie-Freiflächenanlagen sind;
6. was die wesentlichen Inhalte und Kernaussagen des Handlungsleitfadens in Bezug auf das Planungsrecht sind;
7. was die wesentlichen Inhalte und Kernaussagen des Handlungsleitfadens in Bezug auf Bürgerbeteiligung und Konfliktbearbeitung sind;
8. was die wesentlichen Inhalte und Kernaussagen des Handlungsleitfadens in Bezug auf die Landwirtschaft sind;
9. was die wesentlichen Inhalte und Kernaussagen des Handlungsleitfadens in Bezug auf die Ökologie mit Blick auf Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen und Solarthermie-Freiflächenanlagen sind;

10. welche Argumente und welchen konkreten Nutzen von Freiflächensolaranlagen für Standortkommunen, Flächeneignerinnen und -eigner wie z. B. Landwirtinnen (und Anwohnerinnen) der Handlungsleitfaden aufzeigt;
11. wie sie das Potenzial von Freiflächensolaranlagen insbesondere vor dem Hintergrund des spezifischen Flächenertrags bewertet, auch im Vergleich zu anderen Formen der Energieerzeugung in landwirtschaftlichen Gebieten;
12. wie das Thema Agro-Photovoltaik vonseiten der Landesregierung weiter vorangetrieben wird und welche Aktivitäten sie hierzu plant.

04.12.2019

Niemann, Marwein, Dr. Murschel, Schoch,
Renkonen, Dr. Rösler, Walter GRÜNE

Begründung

Freiflächensolaranlagen sind ein wichtiger Baustein für die Energiewende. Der Antrag geht der Frage nach, welche Rolle der Handlungsleitfaden Freiflächensolaranlagen als ein Baustein in der Solaroffensive des Landes Baden-Württemberg spielt und welche Inhalte und Ziele er hat.

Stellungnahme*)

Mit Schreiben vom 28. Januar 2020 Nr. 6-4582/571/90 nimmt das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft im Einvernehmen mit dem Staatsministerium, dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau und dem Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz zu dem Antrag wie folgt Stellung:

*Der Landtag wolle beschließen,
die Landesregierung zu ersuchen
zu berichten,*

1. was der Anlass für den neuen Handlungsleitfaden Freiflächensolaranlagen war;

Das EEG sah bislang als Standorte für Photovoltaik-Freiflächenanlagen im Wesentlichen Konversionsflächen und Seitenrandstreifen entlang von Autobahnen und Schienenwegen vor. In Baden-Württemberg stehen konkurrenzfähige Flächen auf diesen Flächenkategorien nahezu nicht zur Verfügung. Mit der Freiflächenöffnungsverordnung (FFÖ-VO) auf der Grundlage des EEG 2017 – als einen wichtigen Baustein der Solaroffensive – hat die Landesregierung die Möglichkeit geschaffen, auch Freiflächen auf Acker- und Grünlandflächen in benachteiligten landwirtschaftlichen Gebieten für Photovoltaikanlagen im begrenzten Umfang von 100 Megawatt pro Jahr zu nutzen. Den Städten und Gemeinden kommt hierbei als Träger der Bauleitplanung eine wichtige aktive und vor allem lenkende Rolle zu. In diesem Zusammenhang hat das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft im Februar 2018 bereits ein Hinweisschreiben zum Ausbau von Photovoltaik-Freiflächenanlagen an die kommunalen Planungsträger versendet.

*) Der Überschreitung der Drei-Wochen-Frist wurde zugestimmt.

Während das Hinweisschreiben des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft vom 16. Februar 2018 zum Ausbau von Photovoltaik-Freiflächenanlagen insbesondere an die kommunalen Planungsträger im Hinblick auf deren Bauleitplanung adressiert ist, enthält der nun vorliegende Handlungsleitfaden ergänzende Informationen und Empfehlungen in Bezug auf Entwicklung, Ausbaustand und Wirtschaftlichkeit, Planungsrecht und Bürgerbeteiligung sowie insbesondere die ökologische Gestaltung von Freiflächensolaranlagen für Kommunen, Behörden, Verbände, Planer und Projektierer.

Darüber hinaus behandelt der Handlungsleitfaden neben Photovoltaik-Freiflächenanlagen auch solarthermische Freiflächenanlagen, da im Rahmen der Energiewende auch der Sektor Wärme eine entscheidende Rolle spielt.

2. welche Ziele sie mit dem Handlungsleitfaden verfolgt und welche Effekte sie sich davon verspricht;

Derzeit wird von der Möglichkeit zur Realisierung von Freiflächensolaranlagen in Baden-Württemberg noch zurückhaltend Gebrauch gemacht. Als Gründe hierfür werden unterschiedliche Aspekte genannt (Verlust landwirtschaftlicher Flächen, Eingriff in Natur- und Landschaft etc.).

Mit dem Handlungsleitfaden sollen nun wichtige Impulse gesetzt werden, um die Realisierung von solaren Freiflächenanlagen zu unterstützen. Es wird ein Grundlagenpapier zur Verfügung gestellt, das bei der Planung und Bewertung von Freiflächen-Projekten insbesondere hinsichtlich der ökologischen Gestaltung als Hilfestellung herangezogen werden kann.

Anhand der Darstellung geeigneter Maßnahmen und gelungener Beispiele aus der Praxis wird im Handlungsleitfaden aufgezeigt, dass Freiflächensolaranlagen bei weitem mehr sind als monofunktionale Kraftwerke und mit einem durchdachten ökologischen Gesamtkonzept ein Beitrag zur naturverträglichen Umsetzung der Energiewende geleistet werden kann. Zudem können bei einer Verbesserung der ökologischen Rahmenbedingungen und der Artenvielfalt Ökopunkte generiert werden. Somit können bei der Umsetzung von Freiflächensolaranlagen Energie- und Klimaschutzziele im Einklang mit den Anliegen des Naturschutzes erreicht werden.

3. an welche Zielgruppen sich der Handlungsleitfaden richtet;

Der Handlungsleitfaden stellt ein Grundlagenpapier für Kommunen, Behörden, Verbände sowie Planerinnen und Planer und Projektiererinnen und Projektierer von Freiflächensolaranlagen dar.

4. was die wesentlichen Inhalte und Kernaussagen des Handlungsleitfadens in Bezug auf Freiflächen-Photovoltaikanlagen sind;

Wesentliche Inhalte und Kernaussagen in Bezug auf Freiflächen-Photovoltaikanlagen sind:

Entwicklung/Ausbaustand:

- Bezogen auf den Gesamtbestand an Photovoltaik-Anlagen in Baden-Württemberg von 5,8 GW beträgt der Anteil der Freiflächenanlagen Ende 2018 rund 470 Megawatt und somit rund 8 Prozent.
- Der überwiegende Teil wurde in den Jahren 2010 bis 2012 (116, 82 sowie 49 Megawatt) errichtet. In den Jahren 2017 und 2018 wurden 25 bzw. 26 Megawatt zugebaut.
- Zum Vergleich: Auf Bundesebene liegt der Anteil der Freiflächenanlagen bezogen auf die Gesamtleistung aller Photovoltaik-Anlagen in Deutschland mit rund 25 Prozent deutlich höher.

Flächeninanspruchnahme:

- Die spezifische Flächeninanspruchnahme, also die Flächeninanspruchnahme in Hektar pro Megawatt (ha/MW) installierter Leistung, ist heute mit rund 1,5 ha/MW deutlich geringer als noch vor wenigen Jahren. Die in den vergangenen Jahren deutlich gesunkene spezifische Flächeninanspruchnahme ist das Ergebnis von gestiegenen Modulwirkungsgraden sowie der optimierten Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Flächen.
- Bis Ende 2017 befinden sich in Baden-Württemberg errichtete Freiflächenanlagen auf einer Gesamtfläche von insgesamt rund 1.100 Hektar.
- Bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche in Baden-Württemberg von insgesamt 1,6 Millionen Hektar nehmen die Freiflächenanlagen damit weniger als 0,1 Prozent der Fläche ein.
- Der Umfang der Anbauflächen, die im Rahmen der Fruchtfolge oder Schnitten von Grünland für die Erzeugung von Biogas genutzt werden, beträgt über 100.000 Hektar, was einem Anteil von über 6 Prozent entspricht.
- Unter der Annahme, dass – wie im Rahmen der Länderöffnungsklausel vorgesehen – zukünftig pro Jahr bis zu 100 Megawatt Freiflächenanlagen in Baden-Württemberg errichtet werden können, entspricht dies einer Flächeninanspruchnahme von maximal 150 Hektar pro Jahr.
- Bezüglich des spezifischen Flächenertrags wird auf Frage 11 verwiesen.

Wirtschaftlichkeit/Stromgestehungskosten:

- Die Wirtschaftlichkeit von Photovoltaik-Freiflächenanlagen ist von zahlreichen Faktoren (Anlagenauslegung, verwendete Komponenten, Bauweise, Anlagenuntergrund, Netzanbindung, Betriebsführungskonzept und Erlössituation) abhängig und hängt im Wesentlichen von der Größe der Anlage ab.
- Die Kosten für Anschaffung und Installation von Photovoltaik-Freiflächenanlagen sind dabei der entscheidende Faktor für die Wirtschaftlichkeit der Anlagen, da sie im Vergleich zu den Betriebskosten deutlich höher sind und direkt zu Projektbeginn anfallen.
- Die Entscheidungen während der Planungsphase – hierunter fallen insbesondere auch die Kosten für Projektentwicklung, Standortwahl und Genehmigungsverfahren – sind somit maßgeblich für den Projekterfolg.
- Die Stromgestehungskosten heutiger Photovoltaik-Freiflächenanlagen liegen je nach Projektspezifika zwischen 3,8 Cent/Kilowattstunde und 10,5 Cent/Kilowattstunde. Die Variation lässt sich insbesondere durch unterschiedliche Bau- und Finanzierungskosten sowie den Ertrag der Anlagen erklären.
- Größere Anlagen über der 1-Megawatt-Grenze und bis zur 10-Megawatt-Grenze zeigen deutlich niedrigere Stromgestehungskosten als kleinere Anlagen.
- Zukünftig werden durch weitere Kostensenkungen bei den Komponenten und höhere Wirkungsgrade bei Photovoltaik-Modulen Stromgestehungskosten von 3 bis 7 Cent/Kilowattstunde erwartet.

5. *was die wesentlichen Inhalte und Kernaussagen des Handlungsleitfadens in Bezug auf Solarthermie-Freiflächenanlagen sind;*

Wesentliche Inhalte und Kernaussagen in Bezug auf Solarthermie-Freiflächenanlagen sind:

Entwicklung/Ausbaustand/Ausbaupotenzial:

- Großflächige Solarthermieanlagen mit einer thermischen Leistung bis 100 Megawatt werden vor allem im Nachbarland Dänemark betrieben. In Dänemark sind solche Anlagen heute bereits Standard, und das sowohl in städtischen als auch in ländlichen Regionen.

- In Deutschland wurden bisher 21 solarthermische Großanlagen in Verbindung mit Wärmenetzen realisiert. Rund die Hälfte dieser Kollektorfläche von 47.500 m², das entspricht einer installierten thermischen Leistung von 33 Megawatt, entfällt auf Baden-Württemberg.
- Das Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung der Universität Stuttgart (IER) sieht Wachstumspotenziale für netzgebundene Wärmeversorgungs-konzepte in Baden-Württemberg. Prognostiziert wird, dass die Fernwärme im Jahr 2050 etwa 10 Terrawattstunden pro Jahr zur Wärmeversorgung in Baden-Württemberg beiträgt, was einem Anteil von etwa 18 Prozent am Wärmebedarf der Haushalte und des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen entsprechen würde.
- Der Anteil der Solarthermie könnte dabei bis zu einem Viertel zur Fernwärmeversorgung beitragen. Insgesamt wäre hierfür eine Kollektorfläche von etwa 10,9 Millionen m² (1.090 Hektar) erforderlich. Dabei würde sich die durchschnittliche Anlagengröße zwischen 4.000 m² und 18.000 m² Kollektorfläche bewegen.
- Im Rahmen des Förderprogramms Energieeffiziente Wärmenetze unterstützt das Land nicht nur kommunale Wärmekonzepte und regionale Beratungsinitiativen im Bereich energieeffizienter Wärmenetze. Auch konkrete Investitionsprojekte werden ergänzend zur Bundesförderung vom Land bezuschusst. Weitere Beratung bietet hierzu das Landeskompetenzzentrum Wärmenetze, welches bei der KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg angesiedelt ist.

Flächenbedarf und Anordnung:

- Die Freiflächenanlage sollte in örtlicher Nähe zur Heizzentrale und dem Wärmenetz realisiert werden. Anders als Strom kann Wärme nicht über weite Strecken transportiert werden, da die spezifischen Kosten und die Energieverluste für Wärmeleitungen im Vergleich höher liegen.
- Sofern in direkter Nähe zu einer Heizzentrale keine Flächen für Freiflächenanlagen zur Verfügung stehen, können auch Standorte in einiger Entfernung in Betracht gezogen werden. Für die Machbarkeit entscheidend ist dabei das Verhältnis der Kosten für die erforderliche Anbindeleitung zum Ertrag beziehungsweise der Größe des Kollektorfelds.
- Der konkrete Flächenbedarf eines Projektes ergibt sich aus dem notwendigen Energiebedarf und der dazu erforderlichen Größe der Kollektorfelder. Diese errechnet sich wiederum aus dem gewünschten Beitrag der Solarthermie an der gesamten Wärmezeugung für das Wärmenetz.
- Je nach Einstrahlungsbedingungen, Kollektortyp und Netztemperaturen kann in Baden-Württemberg mit einem spezifischen Kollektorsertrag von 350 bis 500 Kilowattstunden je Quadratmeter Kollektorfläche gerechnet werden. Bei einem Verhältnis von Land- zu Kollektorfläche von 2 bis 2,5 ergibt sich somit ein jährlicher Wärmeertrag von rund 2.000 Megawattstunden je Hektar Landfläche.
- Energiepflanzen benötigen zur Produktion der gleichen Energiemenge eine Fläche, die um rund den Faktor 50 größer ist.

Wirtschaftlichkeit/Wärmegestehungskosten:

- Bei solarthermischen Großanlagen erfolgt die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung in der Regel anhand der Wärmegestehungskosten.
- Kosten können entstehen für Erwerb, Pacht, Gestaltung und Pflege des Geländes. Insbesondere Erwerbskosten können die Wirtschaftlichkeit der Solarthermieanlage entscheidend beeinflussen.
- Generell können bei größeren Anlagen Kosten für die Erzeugung der Wärme von 50 Euro pro Megawattstunde erreicht werden, das entspricht 5 Cent pro Kilowattstunde.

- Hinzu kommt noch eine attraktive Förderung durch den Bund und das Land Baden-Württemberg. Wird diese Förderoption mitberücksichtigt, können sich Wärmegestehungskosten um 30 Euro pro Megawattstunde ergeben. Zum Vergleich: Nur die Brennstoffkosten für Heizöl und Erdgas lagen in 2019 bei 60 bis 70 € pro Megawattstunde.
- Die Wärmekosten solcher Freiflächenanlagen liegen in aller Regel deutlich unter denen von dezentralen Lösungen in einzelnen Gebäuden. Es ist daher grundsätzlich deutlich kosteneffizienter, auf größere Freiflächenanlagen im Verbund mit Wärmenetzen zu setzen.
- Die wesentlichen Voraussetzungen für günstige Wärmegestehungskosten sind eine ausreichende Anlagengröße (größer 1 Megawatt), eine einfache Anlagentechnik (Freiflächenaufstellung), moderate solare Deckungsanteile an der Gesamtwärmeerzeugung (kleiner 20 Prozent) sowie geeignete Wärmenetzttemperaturen.

Vorteile von Solarthermie-Freiflächenanlagen:

- Vorteile entstehen bei der Integration der Solarthermie in Nah- und Fernwärmesysteme insbesondere durch die langfristige Planungssicherheit bezüglich der Wärmegestehungskosten, die Nutzung erneuerbarer und emissionsfreier Wärme, das damit verbundene positive Image und deren hohe Akzeptanz in der Bevölkerung sowie durch den einfachen technischen Betrieb solcher Anlagen.
- Im ländlichen Raum werden solche Wärmeversorgungsanlagen immer öfter durch Kommunen oder lokale Wärmegenossenschaften betrieben, was zu einer hohen Akzeptanz bei der lokalen Bevölkerung führt.
- Neben dem positiven Effekt aus Klimaschutzsicht profitieren die Bürgerinnen und Bürger von Wärmebezugskosten, die ggf. deutlich günstiger sein können als die Wärmegestehungskosten aus Einzelheizungen, die ebenfalls erneuerbare Energien nutzen.

6. *was die wesentlichen Inhalte und Kernaussagen des Handlungsleitfadens in Bezug auf das Planungsrecht sind;*

Wesentliche Inhalte und Kernaussagen in Bezug auf das Planungsrecht sind:

- Sowohl Photovoltaik- als auch solarthermische Freiflächenanlagen sind in der Regel nicht als privilegierte Vorhaben im Außenbereich zulässig, sodass ein Bebauungsplan und eventuell eine Änderung des Flächennutzungsplans erforderlich sind. Aufgrund der Förderbedingungen des EEG sind Photovoltaik-Freiflächenanlagen zudem nur dann förderfähig, wenn sie innerhalb eines Bebauungsplangebiets errichtet werden sollen. Den kommunalen Planungsträgern kommt daher eine wesentliche Rolle bei der Steuerung der Ansiedlung von Freiflächensolaranlagen unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten zu.
- Bei den kommunalen Bauleitplanungen sind die Ziele der Raumordnung zu beachten und die Grundsätze der Raumordnung zu berücksichtigen.
- Im Rahmen der Bauleitplanung können Gemeinden Flächen für die solare Nutzung sichern und somit die Voraussetzungen für eine Investitions- und Standortplanung schaffen.
- In Betracht kommt dabei insbesondere die Aufstellung von vorhabenbezogenen Bebauungsplänen nach § 12 BauGB. Diese ermöglichen der Gemeinde eine anlassbezogene Planung und die Übertragung der Planungs- und Erschließungskosten auf die Vorhabenträger, während die Vorhabenträger von einer auf ihr Projekt zugeschnittenen Planung und der daraus resultierenden Rechtssicherheit für das Genehmigungsverfahren profitieren.

- Für die Erteilung der Baugenehmigung für eine Freiflächensolaranlage muss sich der Projektplaner an die zuständige Baurechtsbehörde wenden. Als Genehmigungsvoraussetzung ist in der Regel ein Bebauungsplan erforderlich, weil diese Anlagen im unbeplanten Außenbereich grundsätzlich nicht privilegiert sind und daher an entsprechenden Standorten nur in Ausnahmefällen bauplanungsrechtlich zugelassen werden können.

Der Leitfaden enthält Ausführungen dazu, unter welchen Voraussetzungen entsprechende Vorhaben innerhalb eines Bebauungsplangebiets sowie im unbeplanten Außenbereich bauplanungsrechtlich zugelassen werden können.

7. was die wesentlichen Inhalte und Kernaussagen des Handlungsleitfadens in Bezug auf Bürgerbeteiligung und Konfliktbearbeitung sind;

Wesentliche Inhalte und Kernaussagen in Bezug auf Bürgerbeteiligung und Konfliktbearbeitung sind:

- Die Akzeptanz eines Projektes in der Öffentlichkeit ist bei Bürgerinitiativen, Naturschutz- und anderen Verbänden ein wichtiger Aspekt bei der Realisierung von Vorhaben vor Ort. Schon im Vorfeld der Planung sollten die Bürger mit eingebunden werden. Lokale Verbände kennen das Umfeld und das Entwicklungspotenzial oft am besten. Vielfach suchen beispielsweise Naturschutzverbände geschützte Inseln für spezifische lokale Zielarten. Eine Zusammenarbeit zu beiderseitigem Vorteil entsteht, wenn genau definierte Naturschutzziele gemeinsam aufgestellt und abgestimmt werden.
- Bei der Realisierung von Freiflächensolaranlagen kann bei guter Planung, frühzeitiger Einbindung der betroffenen Parteien und einer gezielten und umfangreichen Kommunikation ein positives Zusammenwirken des Nutzens von Energieanlagen mit den Zielen des Natur- und Klimaschutzes erreicht und damit die Zustimmung zu den Projekten deutlich verbessert werden.
- Über die planerische Steuerung hinaus kann eine Solarenergienutzung für Kommunen durch Gewerbesteuerzahlungen und bei gemeindeeigenen Grundstücken oder durch höhere Pachteinnahmen wirtschaftlich von Vorteil sein.
- Darüberhinausgehend kann eine zusätzliche Wertschöpfung vor Ort erreicht werden.
- Neben der möglichst frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit in den erforderlichen Verfahren kann die finanzielle Teilhabe der Bürgerinnen und Bürger am Solarpark (z. B. in Form einer Bürgerenergiegesellschaft) ein wichtiges Instrument sein, um eine Projektumsetzung sicherzustellen.
- Bislang erweisen sich die für Freiflächen-Photovoltaik durchgeführten Verfahren zur Aufstellung bzw. Änderung des Bebauungsplans durch die jeweiligen Kommunen – wie auch bei anderen Flächeninanspruchnahmen – oftmals als Plattform für Interessenkonflikte. Als Moderationshilfe für Konfliktbearbeitung bietet das Land Baden-Württemberg den Kommunen mit dem Projekt Forum Energiedialog (FED) Unterstützung und Handreichung bei der weiteren Umsetzung der Energiewende an. Seit Februar 2017 ist das FED auch beim Thema Solarenergie aktiv und konnte inzwischen mehrere Kommunen bei der Steuerung der Freiflächen-Photovoltaik auf der jeweiligen Gemarkung begleiten.

8. was die wesentlichen Inhalte und Kernaussagen des Handlungsleitfadens in Bezug auf die Landwirtschaft sind;

Mit dem vorliegenden Handlungsleitfaden wird ein Grundlagenpapier zur Verfügung gestellt, das bei der Planung und Bewertung von solaren Freiflächen-Projekten insbesondere hinsichtlich der ökologischen Gestaltung als Hilfestellung dienen soll. Landwirtschaftliche Aspekte standen bei der Erstellung des Leitfadens nicht im Vordergrund. Das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz wurde daher bei der Erstellung des Handlungsleitfadens auch nicht in Form einer Mitwirkung durch einen eigenen Beitrag zu landwirtschaftlichen Aspekten eingebunden.

9. was die wesentlichen Inhalte und Kernaussagen des Handlungsleitfadens in Bezug auf die Ökologie mit Blick auf Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen und Solarthermie-Freiflächenanlagen sind;

Wesentliche Inhalte und Kernaussagen in Bezug auf die Ökologie mit Blick auf Freiflächensolaranlagen sind:

- Freiflächensolaranlagen können mehr sein als monofunktionale Kraftwerke. Mit einer durchdachten Planung und einem ökologischem Gesamtkonzept können die mit der Anlage verbundenen Eingriffe in Natur und Landschaft vermieden, minimiert und kompensiert werden. Ferner können durch die Aufwertung von ökologischen Wirkungsbereichen auf räumlich klar abgrenzbaren Flächen außerhalb des Bereichs der Module auch Ökopunkte generiert werden und somit ein Beitrag zur naturverträglichen Umsetzung der Energiewende geleistet werden. Dies wird anhand geeigneter Maßnahmen und gelungener Beispiele aus der Praxis im Handlungsleitfaden aufgezeigt.
- Über eine entsprechende Gestaltung von Freiflächensolaranlagen können die Klimaschutzziele durch die Nutzung der Solarenergie und die ebenso bedeutsamen Naturschutzziele zur Verbesserung der Biodiversität optimiert werden.
- Bei der Umwandlung von Acker in extensives Grünland besteht hinsichtlich der Ökologie generell eine positive Wirkung auf die Regeneration der Böden, da nicht mehr gedüngt wird und keine Pflanzenschutzmittel mehr ausgebracht werden.
- Mit einer entsprechenden Gestaltung der Anlage werden Lebensräume für Tiere und Pflanzen angelegt. Die in der Regel eingefriedeten Anlagen bieten auch potenziell Flächen, die sich für die (Neu-)Ansiedlung spezifischer Arten, die Förderung von typischen Elementen der Flora und Fauna der Umgebung (Leit- und Zielarten) und für die Erhöhung der allgemeinen Biodiversität eignen. So können Inseln aus blütenreichen Brachflächen oder Wiesen etwa eine ausgeräumte und verarmte Agrarlandschaft ökologisch aufwerten. Im Schutz der Einfriedung der Anlagen können bei entsprechender Pflege neue Vegetationsstrukturen und für Flora und Fauna interessante Lebensräume entstehen. Das sind genau die Standorte, die in unserer Landschaft immer weniger zu finden sind. Sie können als Trittsteine im Biotopverbund fungieren.
- Ein Projekt, das Energie- und Klimaschutzziele – bei entsprechender Ausgestaltung – mit den Anliegen des Naturschutzes verbindet, besitzt ein positives Image und gibt Impulse für energiepolitische Ziele, Unternehmen und Branche. Die Betreiber können mit dieser multifunktionalen Nutzung werben. Eine Leit- oder Zielart kann gegebenenfalls für das ganze Vorhaben stehen.
- Die Gesamtqualität eines Vorhabens entscheidet vor Ort über die Bereitschaft der Standortgemeinde, eine derartige Anlage zu akzeptieren. Zur Qualität gehört ein stimmiges ökologisches Konzept. Mit dem ökologischen Begleitkonzept und dessen Umsetzung kann auf den Flächen des Vorhabens ein ökologischer Mehrwert zugunsten der bedrohten Tier- und Pflanzenwelt geschaffen werden.
- Eine ökologische Baubegleitung ist nicht verpflichtend, wenn aber ein ökologisches Konzept umgesetzt werden soll, sollte darauf nicht verzichtet werden. Sie sollte durch eine fachkundige Person, die die Belange der Natur vertritt, durchgeführt werden, idealerweise diejenige, die mit diesen Aspekten bereits bei der Bauleitplanung (Umweltprüfung, Grünordnungsplan und Festsetzungen im Bebauungsplan) und der landschaftsplanerischen und baulichen Ausführung beauftragt war.
- Über das planungsrechtlich in der Regel erforderliche Bebauungsplanverfahren und die Kompensation der Eingriffe in Natur und Landschaft durch die Anlage hinaus und getrennt von diesen sind zusätzliche freiwillige Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung im Bereich der Freiflächensolaranlage durch eine naturnahe und zielartenausgerichtete Gestaltung auf räumlich von den Solarmodulen klar abgegrenzten Flächen möglich. Zu den Wirkungsbereichen der Ökokonto-Verordnung (ÖKVO) gehören unter anderem die Verbesserung der Biotopqualität, Schaffung höherwertiger Biototypen, Förderung spezifischer Arten, Maßnahmen zur Wiederherstellung von Bodenfunktionen wie Verbesse-

zung der Grundwassergüte und Erosionsschutz. Es ist denkbar, solche Maßnahmen auf den assoziierten Flächen einer geplanten Freiflächensolaranlage durchzuführen, aber auch innerhalb des bestehenden Anlagenbereichs auf räumlich eindeutig identifizierbaren Flächen sind Maßnahmen umsetzbar.

Umfangreiche Erläuterungen zu den genannten Aspekten (ökologisches Gesamtkonzept, Biotopverbund, Leit- und Zielarten, Biodiversität, Umsetzung einer naturnahen Gestaltung, ökologische Baubegleitung und Ökokontomaßnahmen) finden sich in Kapitel 6 (Ökologie) des Handlungsleitfadens Freiflächensolaranlagen.

10. welche Argumente und welchen konkreten Nutzen von Freiflächensolaranlagen für Standortkommunen, Flächeneigenerinnen und -eigner wie z. B. Landwirtinnen (und Anwohnerinnen) der Handlungsleitfaden aufzeigt;

Der Handlungsleitfaden zeigt insbesondere die Möglichkeiten einer ökologischen Aufwertung der Vorhabenflächen im Rahmen der baurechtlichen Eingriffsregelung und die damit verbundenen Verbesserungen der ökologischen Rahmenbedingungen und der Artenvielfalt sowie eine zusätzliche mögliche Generierung von Ökopunkten auf. Diese positive Wirkung stellt für alle genannten Personengruppen (Kommunen, Flächeneigenerinnen und -eigner sowie Anwohnerinnen und Anwohner) einen erheblichen Nutzen dar.

Über diese Aspekte hinaus, die bereits in der Beantwortung der vorangegangenen Fragen aufgezeigt wurden, zeigt der Handlungsleitfaden folgende Argumente für und folgenden konkreten Nutzen von Freiflächensolaranlagen auf:

PV-Freiflächen:

- Bis Ende 2017 befinden sich in Baden-Württemberg errichtete PV-Freiflächenanlagen auf einer Gesamtfläche von insgesamt rund 1.100 Hektar. Bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche in Baden-Württemberg von insgesamt 1,6 Millionen Hektar nehmen die PV-Freiflächenanlagen damit weniger als 0,1 Prozent der Fläche ein. Energieerzeugung durch PV ist hinsichtlich des Flächenanspruchs sehr effizient (siehe hierzu Frage 11), der spezifische Ertrag ist im Vergleich mit z. B. der Stromerzeugung aus Biogas (Mais) um etwa den Faktor 30 höher).
- Je nach Einstrahlung am Standort sowie Wartung (Reinigung) und Ausfall der Anlage beträgt der jährliche Ertrag an Standorten in Süddeutschland zwischen 1.100 und 1.250 Kilowattstunde pro Kilowatt peak. Die typische Lebensdauer der Anlagen beträgt 25 bis 30 Jahre (die EEG-Vergütung wird über 20 Jahre gezahlt). Über die Lebensdauer ist mit einer Degradation (Reduktion des Stromoutputs) von 0,25 Prozent pro Jahr zu rechnen. Bei einer 10-Megawatt-Anlage kann bei einem beispielhaft angenommenen und im Norden Deutschland durchaus üblichen Jahresertrag von 1.000 Kilowattstunden pro Kilowatt peak und einem Verkaufspreis von 3 Cent pro Kilowattstunde ein Erlös von 300.000 Euro abzüglich der Betriebskosten pro Jahr erzielt werden.

Solarthermie-Freiflächenanlagen:

- Im Zusammenhang mit dem Betrieb von landwirtschaftlichen Biogasanlagen sind solarthermische Freiflächenanlagen für deren Betreiber ein wichtiger Baustein für eine längerfristig nachhaltige Wärmeversorgung. Das hat zwei ganz entscheidende Vorteile. Erstens wird zur Erzeugung der gleichen Energiemenge von der solarthermischen Anlage nur etwa 2 bis 3 Prozent der Bodenfläche im Vergleich zum Anbau nachwachsender Rohstoffe benötigt.
Zweitens gibt es bei der Solaranlage praktisch keine variablen Kosten mehr, die beim Anbau von nachwachsenden Rohstoffen jährlich regelmäßig anfallen.
- Großflächige Solarthermieanlagen erzeugen Wärme zu wettbewerbsfähigen Gestehungskosten von unter 50 Euro je Megawattstunde. Die Wärmekosten solcher Freiflächenanlagen liegen in aller Regel deutlich unter denen von dezentralen Lösungen in einzelnen Gebäuden. Es ist daher im Grundsatz deutlich kosteneffizienter, auf größere Freiflächenanlagen im Verbund mit Wärmenetzen zu setzen. Hinzu kommt noch eine attraktive Förderung durch den Bund

und das Land Baden-Württemberg. Wird diese Förderoption mitberücksichtigt, können sich Wärmegestehungskosten um 30 Euro pro Megawattstunde ergeben.

- Obwohl in den letzten Jahren auch für die Dachintegration von Kollektoren hochwertige Systemtechnik entwickelt wurde, sind die Kosten für die optimale Realisierung von Kollektorfeldern auf Gebäudedächern mehr als doppelt so hoch. Dagegen können auf Freiflächen standardisierte Großmodule mit bis zu 20 m² Kollektorfläche eingesetzt werden und deren Haltekonstruktionen mittels Rammtechnik schnell und kostengünstig montiert werden. Zudem entfällt die oft aufwändige Anpassung an die Dachgeometrie. Die Montage ist komplett reversibel und ökologisch unbedenklich.
- Vorteile entstehen bei der Integration der Solarthermie in Nah- und Fernwärmesysteme insbesondere durch die langfristige Planungssicherheit bezüglich der Wärmegestehungskosten, die Nutzung erneuerbarer und emissionsfreier Wärme, das damit verbundene positive Image und deren hoher Akzeptanz in der Bevölkerung sowie durch den einfachen technischen Betrieb solcher Anlagen.
- Das Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung der Universität Stuttgart (IER) sieht Wachstumspotenziale für netzgebundene Wärmeversorgungskonzepte in Baden-Württemberg. Der Anteil der Solarthermie könnte dabei bis zu einem Viertel zur Fernwärmeversorgung beitragen. Im Rahmen des Förderprogramms Energieeffiziente Wärmenetze unterstützt das Land nicht nur kommunale Wärmekonzepte und regionale Beratungsinitiativen im Bereich energieeffizienter Wärmenetze. Auch konkrete Investitionsprojekte werden ergänzend zur Bundesförderung vom Land bezuschusst.

Weitere Beratung bietet hierzu das Landeskompetenzzentrum Wärmenetze, welches bei der KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg angesiedelt ist.

- Je nach Einstrahlungsbedingungen, Kollektortyp und Netztemperaturen kann in Baden-Württemberg mit einem spezifischen Kollektorsertrag von 350 bis 500 Kilowattstunden je Quadratmeter Kollektorfläche gerechnet werden. Bei einem Verhältnis von Land- zu Kollektorfläche von 2 bis 2,5 ergibt sich somit ein jährlicher Wärmeertrag von rund 2.000 Megawattstunden je Hektar Landfläche.

11. wie sie das Potenzial von Freiflächensolaranlagen insbesondere vor dem Hintergrund des spezifischen Flächenertrags bewertet, auch im Vergleich zu anderen Formen der Energieerzeugung in landwirtschaftlichen Gebieten;

Nachfolgend werden typische spezifische Flächenerträge pro Hektar aufgelistet:

	Energieerzeugung pro Hektar in MWh	
	Strom	Wärme
PV-Freiflächenanlagen	670	–
Windenergie	16.000	–
Biogas aus Mais	20 bis 25	20 bis 25
Biogas aus Grünland/ Blühmischungen	10	10
Solarthermie	–	2.000
Energieholz	–	50
Miscanthus	–	100

Anmerkung: Bei Biogas wird eine KWK-Nutzung angenommen, deshalb entsteht zusätzlich zur Stromerzeugung Wärme im gleichen Umfang.

Beim Vergleich der Flächenerträge der Stromerzeugung wird nicht die unterschiedliche, aber schwer quantifizierbare Wertigkeit der volatilen Erzeugung aus Wind und Sonne und die grundlastfähige bzw. flexible Stromerzeugung aus Biogas erfasst. Derzeit wird das Potenzial von Biogas zur flexiblen Stromerzeugung aufgrund fehlender Anreize nur im unwesentlichen Umfang ausgeschöpft.

Deutlich wird, dass Freiflächensolaranlagen sehr hohe Flächeneffizienz und Potenziale aufweisen. Auf die Erläuterungen zu den Fragen 4 und 5 wird verwiesen.

12. wie das Thema Agro-Photovoltaik vonseiten der Landesregierung weiter vorangetrieben wird und welche Aktivitäten sie hierzu plant.

Die Kombination von Landwirtschaft und Photovoltaik (sog. Agro-Photovoltaik) wird als Möglichkeit für die Verringerung der Nutzungskonkurrenz von Photovoltaik und Landwirtschaft gesehen. Sie könnte gleichzeitig ein Instrument zur Anpassung an den Klimawandel darstellen, wenn sie in Trockenzeiten die Ernährungs- und Wasserversorgungssicherheit erhöht. Hier ist jedoch noch weitere Forschung und Erprobung in Form von Pilotprojekten nötig. Die Landesregierung beobachtet die Entwicklungen im Bereich Agro-PV und finanziert Machbarkeitsstudien. Darüber hinaus sind noch keine konkreten Aktivitäten geplant, um Agro-PV in Baden-Württemberg voranzutreiben. Pilotprojekte könnten grundsätzlich über die Solaroffensive Baden-Württemberg oder die Landesstrategie Nachhaltige Bioökonomie Baden-Württemberg gefördert werden.

Interessant sind vor allem Flächen, die bereits zum Schutz der Kulturen überdacht (Gewächshäuser, Folientunnel) bzw. mit Netzen abgedeckt (Obst- und Weinbau) werden. Zusätzlich zeigt sich im Obstbau zunehmend die Bedeutung von teilweiser Folienabdeckung, da dadurch teilweise auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln verzichtet werden kann und sich bei der Obstqualität und bei der Menge der verwertbaren Früchte Vorteile ergeben können. Bei neuen Obstanlagen, insbesondere im Ökolandbau, ist der geschützte Anbau inzwischen Standard.

Vom Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz und vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft wurde deshalb im Jahr 2018 eine erste Machbarkeitsstudie Organische Photovoltaik-Anwendung im Obstbau in Auftrag gegeben. Nachgewiesen werden konnten die Vorteile für den Obstbau und die prinzipielle Eignung von transparenten, organischen Solarzellen. Derartige, in Rolle-zu-Rolle Produktion hergestellte OPV-Folien sind rollbar und ermöglichen dadurch völlig neuartige Anwendungen.

Angesichts des enormen Flächendrucks in Baden-Württemberg könnten derartig multifunktionale Landnutzungssysteme an Bedeutung gewinnen. Sie haben das Potenzial, wirkungsvoll Nutzungskonkurrenzen zu vermeiden, indem sie die EE-Stromproduktion im Grunde flächenneutral mit dem geschützten Anbau von Intensivkulturen verbinden. Bereits heute sind rd. 3.500 Hektar Obstanlagen unter Hagelschutz in der Region Bodensee vorhanden. Zum Vergleich: In der Freiflächenöffnungs-VO ist ein Zubau von maximal 150 Hektar Freiflächen-Photovoltaikanlagen pro Jahr geplant. Inwiefern derartige multifunktionale Landnutzungssysteme zukünftig in die Produktionsverfahren im Sonderkulturanbau integriert werden, wird von den Ergebnissen weiterer Versuchs- und Forschungsvorhaben abhängig sein.

Ein weiterer Aspekt ist die Möglichkeit zur Eigenstromnutzung vor Ort. Durch Elektrifizierung, Klimasteuerung, Bewässerung und den Einsatz von Robotik in landwirtschaftlichen Intensivkulturen steigt perspektivisch der Eigenstrombedarf in der Landwirtschaft.

Untersteller

Minister für Umwelt,
Klima und Energiewirtschaft