

## **Antrag**

**der Abg. Tobias Wald u. a. CDU**

**und**

## **Stellungnahme**

**des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft**

### **Möglichkeiten und Potenziale für die alternative Nutzung PFC-belasteter Flächen**

Antrag

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

1. welche Modelle bereits existieren, nach welchen PFC-belastete Flächen in Baden-Württemberg trotz der Kontamination anderweitig genutzt werden, welche Alternativen dies konkret sind und an welchen Örtlichkeiten diese Verfahren bereits eingesetzt werden;
2. ob über die bereits bestehenden Modelle zur alternativen Nutzung von PFC-belasteten Flächen hinaus Maßnahmen und Projekte in der Planung sind, welche dies sind und an welchen Örtlichkeiten diese geplant sind;
3. inwieweit vom Land Baden-Württemberg initiiert Forschung betrieben wird, wie ebene belastete Flächen in Zukunft alternativ genutzt werden könnten;
4. welche Möglichkeiten und Potenziale sie in der anderweitigen Nutzung von PFC-belasteten Flächen in Baden-Württemberg generell sieht oder ob sie hierbei eher mit Hürden und Widerständen rechnet;
5. welche Potenziale sie im Biomasseanbau auf kleineren belasteten Flächen sieht, bei welchem die jeweiligen Flächen mit Energiepflanzen bepflanzt werden, welche wiederum Schadstoffe oberirdisch binden sollen und damit zur Gewinnung von Biomethan durch energetische Verwertung beitragen;
6. mit welchen Kosten sie bei der unter Ziffer 5 genannten Energiegewinnung mittels Biomasse rechnet;

7. wie sie die Möglichkeiten der Nutzung größerer belasteter Flächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen als Konversionsfläche aus wirtschaftlicher Nutzung – als Anlagenbetrieb im Rahmen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) oder außerhalb – bewertet;
8. welche Flächenpotenziale in Baden-Württemberg für die Nutzung als Photovoltaik-Freiflächen infrage kommen, sowohl innerhalb als auch außerhalb der Gebietskulisse des EEG;
9. ob sie eine Wasserstofferzeugung mittels kleinerer Elektrolyse in Koppelung mit Photovoltaikanlagen in der Zukunft als Option erachtet, beispielsweise für die lokale Nachfrage nach grünem Wasserstoff für BZ-Busse oder Industriekunden;
10. auf welche Höhe sich die Investitionen für die unter Ziffer 9 genannte Koppelung von Photovoltaik und Elektrolyse in diesem Kontext belaufen würden;
11. inwieweit sie landwirtschaftliche Nutzungsalternativen wie beispielweise den Anbau von Weihnachtsbaumkulturen im Sinne eines Nichtnahrungsmittels als mögliche Option erachtet;
12. welche Chancen und Risiken sie im Anbau von Pflanzen zur Destillatgewinnung auf PFC-belasteten Flächen sieht, da hierbei davon ausgegangen wird, dass nach dem Brennvorgang kein PFC mehr im Destillat vorhanden ist;
13. inwiefern sie Flächenstilllegungen von entsprechend stark kontaminierten Flächen (beispielsweise mit einer anschließenden, gezielten Ansaat von ökologisch gewünschten Gras-Kräuter-Mischungen) beabsichtigt;
14. welche tatsächlichen Realisierungsmöglichkeiten in einer Neutralisierung des betroffenen Bodens liegen, etwa mit gezielter Düngung oder dem Einsatz von Pflanzenkohle zur Bindung der PFC-Verbindungen im Sinne einer damit einhergehenden Immobilisierung;
15. inwieweit die PFC-belasteten Flächen Berücksichtigung in Bauleitplänen, Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen finden.

04. 09. 2019

Wald, Haser, Nemeth, Dr. Rapp,  
Röhm, Rombach, Schuler CDU

#### Begründung

Seit einigen Jahren sind in mehreren Gebieten in Mittel- und Nordbaden größere Boden- und Grundwasserverunreinigungen durch poly- und perfluorierte Chemikalien (PFC) bekannt. Diese PFC-Belastung führt zu Problemen im Bereich des Grundwasser- und Bodenschutzes, bringt jedoch auch die Frage nach einer weiteren landwirtschaftlichen Nutzung der betroffenen Flächen mit sich.

Dieser Antrag soll untersuchen, welche Möglichkeiten und Potenziale in alternativen Nutzungsformen der PFC-belasteten Flächen liegen, welche Maßnahmen bereits umgesetzt werden und welche Instrumente in Zukunft Anwendung finden sollen. So wird der Biomasseanbau auf kleineren kontaminierten Flächen zur energetischen Nutzung von Biomethan behandelt: Hierbei wird die Biomasse belasteter Böden durch eine mehrstufige Behandlung energetisch verwertet und die PFC-Belastung dadurch dauerhaft aus der Biosphäre entfernt.

Darüber hinaus werden Photovoltaik-Potenziale auf den belasteten Flächen und die Option einer Kopplung von Photovoltaik und Elektrolyse als Quelle erneuerbarer Energie diskutiert. Letzteres könnte besonders im Verwendungssektor des regionalen Verkehrs Anwendung finden, beispielsweise für wasserstoffbetriebene Busse,

Wasserstofftankstellen oder zur Vermarktung an Industrie und Gashändler. Aber auch über weitere landwirtschaftliche Nutzungsalternativen, Flächenstilllegungen oder Berücksichtigung in der Bauleitplanung soll dieser Antrag Aufschluss geben.

### Stellungnahme

Mit Schreiben vom 30. September 2019 Nr. 5-0141.5/729/1 nimmt das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft im Einvernehmen mit dem Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz zu dem Antrag wie folgt Stellung:

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

- 1. welche Modelle bereits existieren, nach welchen PFC-belastete Flächen in Baden-Württemberg trotz der Kontamination anderweitig genutzt werden, welche Alternativen dies konkret sind und an welchen Örtlichkeiten diese Verfahren bereits eingesetzt werden;*
- 11. inwieweit sie landwirtschaftliche Nutzungsalternativen wie beispielweise den Anbau von Weihnachtsbaumkulturen im Sinne eines Nichtnahrungsmittels als mögliche Option erachtet;*
- 12. welche Chancen und Risiken sie im Anbau von Pflanzen zur Destillatgewinnung auf PFC-belasteten Flächen sieht, da hierbei davon ausgegangen wird, dass nach dem Brennvorgang kein PFC mehr im Destillat vorhanden ist;*
- 13. inwiefern sie Flächenstilllegungen von entsprechend stark kontaminierten Flächen (beispielsweise mit einer anschließenden, gezielten Ansaat von ökologisch gewünschten Gras-Kräuter-Mischungen) beabsichtigt;*

Die Fragen 1, 11, 12 und 13 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Zunächst ist deutlich zu machen, dass es sich bei den betroffenen Flächen trotz der Verunreinigung mit PFC nach wie vor um für die Landwirtschaft nutzbare wertvolle Böden handelt, welche insbesondere im Bereich der Erzeugung von Lebens- oder Futtermitteln spezielle Anforderungen haben. Primäres Ziel ist es dabei, die landwirtschaftliche Nutzung dieses Bodens bei gleichzeitiger Gewährleistung eines hohen Maßes an Verbraucherschutz weiterhin zu ermöglichen.

Mit dieser Zielrichtung läuft seit 2015 das vom Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz finanzierte Projekt „PFC-verunreinigte Flächen in Nordbaden – Lösungen für den Anbau von landwirtschaftlichen Kulturen und zur vorbeugenden Verbrauchersicherheit“ und wird vom Regierungspräsidium Karlsruhe koordiniert und umgesetzt. Gemeinsam mit dem Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) und den zuständigen unteren Landwirtschafts- und Lebensmittelüberwachungsbehörden betreut das Regierungspräsidium Karlsruhe im Rahmen dieses Projekts alle betroffenen landwirtschaftlichen Betriebe. Das sogenannte Vorerntemonitoring hat sich dabei als tragfähiges Konzept, um weiterhin eine landwirtschaftliche Nutzung der betroffenen Flächen zu ermöglichen, bewährt.

Aus diesem Konzept konnten überdies wichtige Erkenntnisse gewonnen werden, aus denen u. a. pflanzenbauliche Strategien und Anbauempfehlungen für die betroffenen Flächen abgeleitet werden. Zudem werden die betroffenen Betriebe durch die Landwirtschaftsverwaltung beraten und eng begleitet, um eine nachhaltige und tragfähige Bewirtschaftung der Flächen sicherzustellen. So wird für jeden betroffenen Betrieb ein spezifisches Bewirtschaftungs- und Minimierungskonzept (BeMiKo) erarbeitet: Auf der Basis der Anbauempfehlungen werden, bis auf die einzelnen landwirtschaftlichen Schläge heruntergebrochen, Fruchtfolgen geplant, welche den Anbau von PFC-anreichernden Kulturen auf Böden mit PFC-Gehalten vermeiden. Auch Aspekte der Beregnung fließen bei der Anbauplanung mit ein.

Nur wenn auf einer mit PFC verunreinigten Fläche keine landwirtschaftliche Nutzung mehr möglich oder gewünscht sein sollte, ergibt sich die Notwendigkeit einer alternativen Nutzung. Dabei sind sowohl die Flurstruktur als auch die Eigentumsverhältnisse zu berücksichtigen.

Zusätzlich wird auf die Halbjahresberichte, die seit 2017 an den Landtag gehen, verwiesen. Die Strategien zur Aufrechterhaltung einer landwirtschaftlichen Nutzung der verunreinigten Flächen, insbesondere das Vorerntemonitoring und dessen Ergebnisse, sind dort ausführlich dargestellt.

Wie vorstehend ausgeführt, wurden für landwirtschaftliche Flächen primär Modelle entwickelt, um eine landwirtschaftliche Nutzung der Flächen zur Erzeugung von Lebensmitteln und Futtermitteln weiterhin zu ermöglichen. Parallel wurden auch Alternativen geprüft. Ungeachtet der weiterhin gegebenen landwirtschaftlichen Nutzbarkeit der betroffenen Flächen hat sich jedoch kein System als so ausgereift erwiesen, dass es in der Fläche angewendet werden könnte. Insbesondere wurden folgende Ansätze verfolgt:

#### *Anbau von Energiepflanzen*

Aus Untersuchungen des LTZ Augustenberg haben sich einige wesentliche Erkenntnisse zu Fragen des Transfers von PFC vom Boden in die Pflanze ergeben. Freilandversuche auf PFC-verunreinigten Flächen mit den Bioenergiekulturen Miscanthus und Durchwachsene Silphie zur Untersuchung der Beiträge für eine mögliche Phytosanierung ergaben bei beiden Arten eine hohe Aufnahme kurzketziger PFC. Miscanthus verliert vor dem zur Verbrennung technologisch sinnvollen Erntetermin die Blätter und damit einen Großteil der aufgenommenen PFC, sodass der PFC-Entzug von der Anbaufläche relativ gering ist. Auf PFC-verunreinigten Flächen angebaute Durchwachsene Silphie müsste als Biogassubstrat verwertet werden. Eine solche Maßnahme wäre nur sinnvoll, wenn ein Weg zur sicheren Entsorgung des dann mit PFC angereicherten Gärrestes zur Verfügung stehen würde. Die Aufnahme von langkettigen PFC-Verbindungen ist bei beiden Arten sehr gering, sodass eine vollständige Sanierung von verunreinigten Flächen auf diesem Weg wenig aussichtsreich erscheint.

Mais wäre unter dem Aspekt der Energieleistung eine deutlich wirtschaftlichere Lösung, da hier die Gasausbeute in der Biogasanlage einen wirtschaftlichen Betrieb zulässt. Zudem wird Biogasmais im grünen Zustand geerntet, sodass kaum Verluste von PFC-haltigen Pflanzenteilen entstehen.

Bei Nutzung der Aufwüchse zur Vergärung in Biogasanlagen ist allerdings immer das Problem der PFC-verunreinigten Gärreste zu klären.

Sowohl Miscanthus als auch Mais- oder Getreidestroh könnten thermisch verwertet werden. Neben dem geringen ökonomischen Nutzen wären die technischen Voraussetzungen zur Erreichung der erforderlichen Temperaturen von über 1.200 Grad Celsius zur Zerstörung der PFC aber schwierig zu realisieren.

Für weitere Informationen hierzu wird die Stellungnahme der Landesregierung zu Frage 8 der LT-Drucksache 16/707 vom 6. Oktober 2016 verwiesen.

#### *Anlage von Weihnachtsbaumkulturen*

Weihnachtsbaumkulturen stellen als Nichtnahrungsmittel grundsätzlich eine Nutzungsalternative dar. Allerdings können Nadelbäume PFC besonders in den Nadeln anreichern, wodurch die Frage der späteren Entsorgung geklärt werden müsste. Hinzu kommt, dass häufig kleine Parzellen mit Verunreinigung vorliegen und durch einzuhaltende Grenzabstände eine sinnvolle Nutzung nicht darstellbar ist.

#### *Anbau von Pflanzen zur Destillatgewinnung*

Im Falle von Topinambur wurde festgestellt, dass trotz einer PFC-Belastung der Knolle im Destillat keine PFC vorhanden sind. Es ist davon auszugehen, dass dies auch bei anderen Erzeugnissen (zum Beispiel Obst, Kartoffeln, Weizen) zutrifft, da beim Brennvorgang Alkohol verdampft, die Temperatur aber unterhalb der Siedetemperatur der PFC bzw. Wasser liegt. Allerdings wäre dies durch entsprechen-

de Versuche zu untermauern. Auch der Verbleib der Schlempe (Rückstände der Gärflüssigkeit), welche nach dem Destillierprozess die konzentrierten PFC enthält, wäre zu klären.

#### *Flächenstilllegung*

Flächenstilllegungen sind besonders bei stark verunreinigten Flächen denkbar. Das würde bedeuten, dass auf diesen Flächen weder ein Anbau von Pflanzen zur Lebensmittel- noch zur Futtermittelerzeugung oder zur Energiegewinnung stattfindet. Die gezielte Ansaat mit ökologisch wertvollen Gras-Kräuter-Mischungen könnte vorteilhaft sein.

Bei stark verunreinigten Flächen besteht auch die Möglichkeit der Nutzung zur Stromerzeugung über PV-Freiflächenanlagen.

#### *Oberflächenversiegelung*

In wenigen Einzelfällen favorisieren Kommunen im Rahmen der Erweiterung von Gewerbegebieten Oberflächenversiegelungen als Sicherungsmaßnahme. Diese Maßnahmen eignen sich aus technischen, aber auch wirtschaftlichen und ökologischen Gründen allerdings nur für kleinräumige Belastungen.

- 2. ob über die bereits bestehenden Modelle zur alternativen Nutzung von PFC-belasteten Flächen hinaus Maßnahmen und Projekte in der Planung sind, welche dies sind und an welchen Örtlichkeiten diese geplant sind;*
- 5. welche Potenziale sie im Biomasseanbau auf kleineren belasteten Flächen sieht, bei welchem die jeweiligen Flächen mit Energiepflanzen bepflanzt werden, welche wiederum Schadstoffe oberirdisch binden sollen und damit zur Gewinnung von Biomethan durch energetische Verwertung beitragen;*
- 6. mit welchen Kosten sie bei der unter Ziffer 5 genannten Energiegewinnung mittels Biomasse rechnet;*

Die Fragen 2, 5 und 6 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Die vorgenannten Ansätze werden weiterverfolgt, um möglicherweise doch noch einen praktikablen Lösungsansatz zu entwickeln. Dies gilt insbesondere für den Anbau von Energiepflanzen, hier wird nach einem Verfahren gesucht, das die oben dargestellten Nachteile minimiert.

Es wird auch mittelfristig nicht möglich sein, PFC-verunreinigte Flächen über den PFC-Entzug pflanzlicher Aufwüchse komplett zu sanieren. Das liegt daran, dass nur wenige kurzkettenige PFC in den Pflanzen gegenüber den Gehalten im Boden angereichert werden. Die PFC-Verunreinigung der Böden besteht aber zum überwiegenden Teil aus langkettigen PFC und Vorläufersubstanzen.

Beispielsweise soll nach einem aktuell vorliegenden Projektvorschlag ein Verfahren entwickelt werden, bei dem Biomasse von PFC-verunreinigten Flächen zur Biogasproduktion eingesetzt wird und die PFC in den Gärresten der Umwelt endgültig entzogen werden (u. a. durch Verkohlung und Einsatz der Kohle als Brennstoff bei hohen Verbrennungstemperaturen). Auf höher verunreinigten Flächen mit starken Beschränkungen für die landwirtschaftliche Produktion (kein Weizen, keine Sonderkulturen) könnte der Anbau von Mais oder Durchwachsene Silphie als Biogassubstrat eine interessante Nutzungsalternative sein. Die Wirtschaftlichkeit erscheint jedoch fraglich. Vor einer großtechnischen Umsetzung sind noch eine Reihe von Forschungsfragen zu klären.

Kosten für die skizzierte Möglichkeit wurden bislang nicht kalkuliert, da noch zu viele Variablen offen sind.

- 3. inwieweit vom Land Baden-Württemberg initiiert Forschung betrieben wird, wie ebenjene belastete Flächen in Zukunft alternativ genutzt werden könnten;*

Forschungsvorhaben wie das im Rahmen von BWPLUS durch das Land Baden-Württemberg geförderte Projekt „Entwicklung einer Vorgehensweise zum Nach-

weis der PFAS-Immobilisierung für konkrete, vorgegebene Immobilisierungsansätze“ befassen sich u. a. mit der Immobilisierung von PFC in der Bodenmatrix mit dem Ziel, mit PFC verunreinigte Flächen weiterhin gemäß ihrer ursprünglichen Funktion zum Beispiel als landwirtschaftliche Fläche nutzen zu können.

Ziel dieses Forschungsprojekts ist es, ein Verfahren zur experimentellen Überprüfung von Immobilisierungsmaßnahmen für PFC zu entwickeln. Immobilisierungstechniken, wie die Einmischung von Zuschlagstoffen (z. B. Aktivkohle oder spezielle Additive wie Rembind) in den Boden oder die Einbindung in Flüssigboden oder Beton, könnten ein hilfreiches Instrument zum Schutz vor PFC-Emissionen in die Umwelt darstellen. Eine zentrale Frage ist die Dauerhaftigkeit der Immobilisierung in der Praxis und wie diese ausreichend sicher überprüft werden kann.

Projektnehmer sind die Universität Stuttgart – Versuchseinrichtung zur Grundwasser- und Altlastensanierung (VEGAS) mit den Schwerpunkten Aufbau, Durchführung der Experimente sowie numerische Modellierung sowie das DVGW-Technologiezentrum Wasser (TZW) in Karlsruhe für die chemische Analytik. Das Projekt soll über eine Laufzeit von drei Jahren mit rund 400.000 Euro gefördert werden.

Das Vorhaben wird von Kies- und Transportbetonunternehmen aus dem Bereich Sandweiler/Iffezheim unterstützt. Gemeinsam mit der Stadt Baden-Baden, dem Landratsamt Rastatt, dem Regierungspräsidium Karlsruhe und der LUBW wurde ein geeigneter, vergleichsweise stark PFC-verunreinigter Standort in Hügelsheim ausgewählt und definiertes Probenmaterial für die Laboruntersuchungen gewonnen.

*4. welche Möglichkeiten und Potenziale sie in der anderweitigen Nutzung von PFC-belasteten Flächen in Baden-Württemberg generell sieht oder ob sie hierbei eher mit Hürden und Widerständen rechnet;*

Wie bereits ausgeführt ist auch in diesem Zusammenhang zu bedenken, dass die landwirtschaftliche Nutzung der mit PFC verunreinigten Flächen bislang überwiegend möglich ist. Bei der Suche nach Alternativen stellt sich also primär die Frage, ob diesen Alternativen für Eigentümerinnen und Eigentümer oder Nutzerinnen und Nutzer der Fläche überhaupt notwendig und darüber hinaus auch wirtschaftlich attraktiv sind oder ob sich im Einzelfall eine sinnvolle Nutzung etwa durch Bebauung anbietet.

*7. wie sie die Möglichkeiten der Nutzung größerer belasteter Flächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen als Konversionsfläche aus wirtschaftlicher Nutzung – als Anlagenbetrieb im Rahmen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) oder außerhalb – bewertet;*

Die EEG-Clearingstelle hat sich in einem Hinweis vom 20. September 2017 (abrufbar unter [https://www.clearingstelle-ee.de/files/Hinweis\\_2017\\_21.pdf](https://www.clearingstelle-ee.de/files/Hinweis_2017_21.pdf)) ausführlich mit der Frage auseinandergesetzt, unter welchen Voraussetzungen mit PFC verunreinigte (Acker-)Flächen als Konversionsflächen im Sinne des EEG genutzt werden können.

Hiernach können PFC-Flächen grundsätzlich dann Konversionsflächen sein, wenn

- ihr ökologischer Zustand schwerwiegend beeinträchtigt wird,
- eine landwirtschaftliche Nutzung der Fläche nicht mehr oder nur noch stark eingeschränkt möglich ist und
- diese schwere ökologische Belastung fortwirkt.

Der potenzielle Anlagenbetreiber trägt insbesondere die Darlegungs- und Beweislast für die nicht mehr bestehende oder nur stark eingeschränkte landwirtschaftliche Nutzungsmöglichkeit der Fläche. Die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen ist, wie bereits dargestellt, noch weit überwiegend gegeben.

Es kommt hinzu, dass in der Raumschaft Rastatt/Baden-Baden unbelastete Flächen flickenteppichartig nebeneinanderliegen und daher kaum zusammenhängende größere Belastungsflächen bestehen, die sich als Konversionsflächen eignen würden.

Dieser Umstand erschwert eine etwaige Nutzung als Konversionsflächen, da ein Zuschlag nach dem EEG – bereits aus Wirtschaftlichkeitsgründen – erfahrungsgemäß nur bei Vorliegen bestimmter Flächengrößen erfolgt. Zudem ist festzustellen, dass an den Belastungsflächen in Mittelbaden regelmäßig unterschiedlichste Besitz- und Eigentumsverhältnisse bestehen.

Interessant könnte die Regelung für Anlagen bis 750 kW installierter Leistung sein, da hier nur kleine Flächen bis etwa 1,5 ha erforderlich sind, über die Festvergütung eine höhere Vergütung gesichert ist und kein Ausschreibungsrisiko besteht.

Für Anlagen außerhalb des EEG bestehen prinzipiell geringere Hürden bezüglich geeigneter Flächen, dagegen höhere bezüglich der Wirtschaftlichkeit. Da keine Vorschriften zu nutzbaren Flächenkulissen bestehen, können sowohl belastete als auch unbelastete Flächen einbezogen werden. Die Chancen für die Erschließung größerer Flächen sind deshalb deutlich erhöht. Allerdings besteht auch hier das Problem der unterschiedlichen Eigentumsverhältnisse. Ein baurechtliches Verfahren zur Bebauungsplanung durch die Kommune in Abstimmung mit dem zuständigen Landratsamt ist auch in diesem Fall erforderlich.

Der erzeugte Strom müsste am freien Markt verkauft werden z. B. über sogenannte PPA-Vereinbarungen (Power Purchase Agreement), langfristige privatrechtliche Energielieferverträge zwischen Erzeuger und Abnehmer. Alternativ wäre auch die direkte Nutzung des Stroms z. B. zur Wasserstoffherzeugung möglich.

*8. welche Flächenpotenziale in Baden-Württemberg für die Nutzung als Photovoltaik-Freiflächen infrage kommen, sowohl innerhalb als auch außerhalb der Gebietskulisse des EEG;*

Durch das Inkrafttreten der Freiflächenöffnungsverordnung am 7. März 2017 wurde die für Freiflächen-Photovoltaik zur Verfügung stehende Flächenkulisse deutlich erweitert. Die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg hat in dem online abrufbaren Energieatlas Baden-Württemberg im Jahr 2018 eine Potenzialberechnung vorgenommen. Bei dieser Potenzialanalyse wurden neben Seitenrandstreifen entlang von Autobahnen und Schienenstrecken sowie Konversionsflächen auch die benachteiligten landwirtschaftlichen Gebiete mit dem nach dem EEG 2017 maßgeblichen Stand von 1986 bzw. 1997 berücksichtigt. Demnach sind in ganz Baden-Württemberg knapp 690.000 ha Potenzialfläche vorhanden. Davon wurden ca. 305.000 ha als „bedingt geeignet“ eingestuft, d. h. diese Flächen sind auch von einem weichen Restriktionskriterium belegt, liegen also z. B. innerhalb eines Landschaftsschutzgebiets. 3,9 % der vorhandenen Potenzialflächen liegen innerhalb von Seitenrandstreifen oder Konversionsflächen, die restlichen Flächen befinden sich innerhalb von benachteiligten Gebieten. Da eine landwirtschaftliche Nutzung und Bewirtschaftung der betroffenen Flächen in der Regel weiterhin möglich ist, liegt keine Potenzialanalyse speziell für PFC-Belastungsflächen vor.

Die Flächenpotenziale außerhalb der EEG-Vergütung umfassen theoretisch die gesamte Landesfläche, die nicht durch andere Nutzungen (Wald, Siedlung, Infrastruktur) belegt sind. Auswertungen dazu liegen nicht vor.

Die Flächenpotenziale übertreffen den Bedarf für PV-Freiflächenanlagen um das Vielfache, sodass nur ein sehr kleiner Teil davon tatsächlich genutzt werden dürfte.

Diese Abwägungen bei konkurrierenden Nutzungen, z. B. wenn es sich um eine landwirtschaftliche Vorrangfläche handelt, erfolgen im Rahmen des erforderlichen baurechtlichen Verfahrens zur Bebauungsplanung durch die Kommune in Abstimmung mit dem zuständigen Landratsamt.

*9. ob sie eine Wasserstoffherzeugung mittels kleinerer Elektrolyse in Koppelung mit Photovoltaikanlagen in der Zukunft als Option erachtet, beispielsweise für die lokale Nachfrage nach grünem Wasserstoff für BZ-Busse oder Industriekunden;*

Die Errichtung einer Photovoltaikanlage und anschließender Elektrolyse stellt aus Sicht der Landesregierung eine sinnvolle und nachhaltige Option der Nutzung dar. Es werden immer mehr Anwendungen für erneuerbar erzeugtem Wasserstoff eingerichtet, somit steigt auch der Bedarf an „grünem“ Wasserstoff.

*10. auf welche Höhe sich die Investitionen für die unter Ziffer 9 genannte Koppelung von Photovoltaik und Elektrolyse in diesem Kontext belaufen würden;*

Die Kosten hängen sehr stark von der Größe der Fläche für die Photovoltaikanlage und der Auslegung des Elektrolyseurs ab und können nicht beziffert werden. Bei einer der Landesregierung vorliegenden Kostenabschätzung einer 50 MW-Photovoltaikanlage und einem Elektrolyseur mit 1 MW Leistung belaufen sich die Kosten auf ca. 3 Mio. Euro. Damit könnte ca. 300 kg Wasserstoff pro Tag erzeugt und bis zu 10 Busse versorgt werden.

*14. welche tatsächlichen Realisierungsmöglichkeiten in einer Neutralisierung des betroffenen Bodens liegen, etwa mit gezielter Düngung oder dem Einsatz von Pflanzenkohle zur Bindung der PFC-Verbindungen im Sinne einer damit einhergehenden Immobilisierung;*

Derzeit wird der Einsatz von Pflanzenkohle zur Bindung der PFC-Moleküle und einer damit einhergehenden Immobilisierung diskutiert. Dabei sollen die PFC-Moleküle an die Pflanzenkohle gebunden werden und für die Pflanze über das Bodenwasser nicht mehr zur Verfügung stehen. Gleichzeitig soll keine Verlagerung in das Grundwasser stattfinden. Am LTZ Augustenberg finden hierzu erste Untersuchungen statt. Belastbare Ergebnisse stehen jedoch noch nicht zur Verfügung.

Die theoretische Möglichkeit ist unter den vielfältigen Bedingungen im Freiland noch nicht umfassend erprobt. So ist völlig ungeklärt, wie sich der Komplex Pflanzenkohle-PFC unter dem Einfluss von Säuren aus Düngung, Luft oder Pflanzenwurzeln verhält, welche Lebensdauer die Verbindung hat und ob sich die PFC-Moleküle dabei verändern. Letztlich würden sie aber im Boden verbleiben und damit die Lösung des Problems lediglich aufgeschoben. Grundsätzliche Untersuchungen zur Dauerhaftigkeit von Immobilisierungsansätzen werden im Rahmen eines BWPLUS-Vorhabens durchgeführt (s. a. Antwort zu Frage 3). In eine ähnliche Richtung zielen Überlegungen, durch gezielte Düngung (Einbringung von Bindungsstoffen, Blockierung der PFC-Aufnahme durch Düngestoffe, Veränderung des pH-Wertes, Änderung des Humusgrades) die Aufnahme von PFC in Nutzpflanzen zu minimieren. Auch hier gibt es jedoch bislang noch keine positiven Anhaltspunkte.

*15. inwieweit die PFC-belasteten Flächen Berücksichtigung in Bauleitplänen, Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen finden.*

Das von der Arbeitsgruppe unter Leitung des Regierungspräsidiums Karlsruhe zum Thema „Bauleitplanung/Baurecht“ erarbeitete Hinweispapier zur Bebauungsplanung wird in der Praxis angewandt und aufgrund gewonnener Erkenntnisse in Zukunft bei Bedarf weiterentwickelt.

Vor Aufstellung eines neuen Bebauungsplans untersuchen die Kommunen in Absprache mit dem Landratsamt Rastatt aus Gründen der Vorsorge und Planungssicherheit die Gebiete auf PFC. Dies gilt auch für Kommunen, die bislang nicht direkt von der PFC-Problematik betroffen sind, aber nahe bekannter verunreinigter Bereiche liegen.

Untersteller

Minister für Umwelt,  
Klima und Energiewirtschaft