



HOCHSCHULE  
NEUBRANDENBURG

University of Applied Sciences

Fachbereich Landschaftswissenschaften und Geomatik

Studiengang Naturschutz und Landnutzungsplanung

**Kriterien Analyse einer konfliktarmen Standortsteuerung von Freiflächen  
Photovoltaikanlagen am Beispiel Mecklenburg-Vorpommerns**

**Bachelorarbeit**

Vorgelegt von: Emil Hiller

Zum Erlangen des akademischen Grades

**„Bachelor of Science (B. Sc.)“**

Betreut durch:

**Prof. Dr. Torsten Lipp**

**M. Sc. Steve Zander**

Abgabe: 01.11.2024

urn:nbn:degbv:519-thesis-2024-0209-0

## **Abstract**

This bachelor's thesis examines criteria for conflict-free site selection for ground-mounted photovoltaic systems (PV-FFA). The aim is to analyze the sustainable integration of PV-FFA into landscapes and agricultural structures and to minimize land-use conflicts on multiple levels.

In its initial section, the study delves into the legal and planning frameworks, particularly the Renewable Energy Sources Act (EEG), the Federal Building Code (BauGB), and the State Spatial Development Program of Mecklenburg-Vorpommern. It explores the function and significance of regulatory instruments at these levels in the selection of suitable sites for PV-FFA. Through comprehensive criteria analysis, spatial planning requirements for PV-FFA are identified in terms of their impact on various protected assets.

Using a case study—the Siedenbollentin solar park—the practical application of site regulation for PV-FFA in Mecklenburg-Vorpommern is evaluated, with a focus on individual protected assets and their consideration within site management. The findings indicate that processes such as the ZAV are crucial for adaptability and sustainability in renewable energy expansion, though regulatory site selection instruments do not consistently account for all protected assets. The study concludes with recommendations for improving site regulation and minimizing potential land-use conflicts.

This thesis provides valuable insights for developing action recommendations and regulations aimed at optimizing the integration of ground-mounted photovoltaic systems in rural areas.

# Inhalt

Abbildungsverzeichnis .....	I
Tabellenverzeichnis .....	II
Abkürzungsverzeichnis .....	III
Einleitung .....	1
1. Forschungsstand.....	3
2. Methodik.....	4
3. Grundlagen der rechtlichen Standortsteuerung von PV-FFA.....	5
3.1. Steuerungswirkung des EEG .....	5
3.1.1. Entlang Straßen und Schienen .....	6
3.1.2. Versiegelte Flächen.....	7
3.1.3. Auf Parkplätzen.....	7
3.1.4. Konversionsflächen .....	7
3.1.5. Agri-PV.....	7
3.1.6. Gewerbegebiet.....	7
3.1.7. Flächeneigentum des Bundes .....	8
3.1.8. Moorflächen .....	8
3.1.9. Benachteiligte Gebiete .....	8
3.1.10. Floating PV.....	9
3.1.11. Auf „sonstigen baulichen Anlagen“ .....	9
3.1.12. Flächen mit speziellem Planungsrecht.....	9
3.2. Bauplanungsrechtliche Zulässigkeit von PV-FFA .....	10
3.3. Teilprivilegierung von PV FFA im BauGB .....	11
3.3.1. Vorgaben aus dem Bundesfernstraßengesetz.....	12
3.4. Räumliche Steuerung durch Landes-, Regional- sowie Kommunalplanung	12
3.4.1. Raumordnung in Mecklenburg-Vorpommern.....	13
3.4.2. Zielabweichungsverfahren .....	15

4.	Auftretende Konflikte mit Schutzgütern bei PV-FFA .....	18
4.1.	Flächenkonkurrenz zur Landwirtschaft.....	18
4.2.	Naturverträglichkeit .....	20
4.2.1.	Boden.....	20
4.2.2.	Fauna.....	21
4.2.3.	Flora .....	24
4.3.	Landschaftsbild .....	24
4.4.	Sozioökonomische Herausforderungen: .....	26
5.	Schutzgüter und deren rechtliche Sicherung in den standortsteuernden Instrumenten .....	28
6.	Empfehlung zur PV-FFA-Standortwahl aus Positionspapieren und Handreichungen.....	34
6.1.	Landwirtschaftlich genutzte Böden.....	35
6.2.	Boden.....	36
6.3.	Flora und Fauna .....	39
6.4.	Landschaftsbild .....	41
6.5.	Sozioökonomische Herausforderungen .....	43
7.	Kriterienanalyse einer konfliktarmen Standortsteuerung anhand eines PV-FFA Projektes in Mecklenburg-Vorpommern .....	45
7.1.	Zielabweichungsverfahren PV-FFA Siedenbollentin .....	46
7.1.1.	Fortschrittliche Kommunal und/ oder Bürgerbeteiligung.....	48
7.1.2.	Sitz der Betreiberfirma im Land.....	49
7.1.3.	Gemeindlicher Nutzen über die Gewerbesteuer hinaus .....	49
7.1.4.	Interkommunale Kooperation .....	49
7.1.5.	Regionale Wertschöpfung .....	50
7.1.6.	Weitere Investition in ländliche Räume .....	50
7.1.7.	Lage innerhalb Ländlicher Gestaltungsräume.....	51
7.1.8.	Ökologische Nützlichkeit des Planungsraums.....	51

7.1.9.	Umsetzung von naturschutzfachlichen Projekten.....	52
7.1.10.	Systemdienlichkeit der Energiewende .....	53
7.2.	Beachtung der Schutzgüter durch den Solarpark Siedenbollentin .....	53
8.	Zusammenfassung und Handlungsempfehlung .....	61
8.1.	Regionales Energiekonzept zur Steuerung von PV-FFA.....	61
	Literaturverzeichnis .....	64
	Eidesstattliche Erklärung .....	73

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Thünen-Regionstypisierung (Küpper, 2016) .....	1
Abbildung 2: Verteilung der Flächeninanspruchnahme des PV-FFA-Bestandes Ende 2022. Abgeleitet aus Kelm et al. 2023. ....	19
Abbildung 3: Karte - Bedeutsame Landschaften in Deutschland (schraffiert). Ausschnitt M-V (Bundesamt für Naturschutz, 2018). ....	42
Abbildung 4: Lage des Geltungsbereich PV-FFA Siedenbollentin. ....	45
Abbildung 5: Auswahlkriterien für ZAV. Grün = erreichte Kriterien. (ZAV-Antrag PV-FFA Siedenbollentin.).....	48
Abbildung 6: Lage innerhalb ländlicher Gestaltungsräume. (Geoportal-MV.de) .....	51
Abbildung 7: Darstellung der Grundwasserhöhengleichen (Geoportal-MV.de).....	52

Thünen-Regionstyp	Anteil 2022 in %		Windenergieanlagen			Freiflächen-PV-Anlagen		
	Bevölkerung	Fläche	Anzahl	Nettonennleistung		Anzahl	Nettonennleistung	
				MW	%		MW	%
sehr ländlich/ weniger gute sozioökon. Lage	15,6	38,1	14.778	30.394	52	5.852	8.564	40
sehr ländlich/ gute sozioökonomische Lage	11,0	16,8	2.581	5.505	9	4.266	4.748	22
eher ländlich/ gute sozioökonomische Lage	15,9	15,2	2.092	4.337	7	1.699	1.685	8
eher ländlich/ weniger gute sozioökon. Lage	14,2	21,2	7.909	15.623	27	3.454	6.125	28
nicht ländlich	43,3	8,7	1.279	2.375	4	1.2381	511	2
Deutschland	100,0	100,0	28.639	58.234	100	16.509	21.633	100

Anm.: Auch wenn die Freiflächen-PV-Anlagen über die Kategorie „Lage: Freifläche“ im Marktstammdatenregister ausgewertet wurde, sind hierüber teilweise auch Kleinanlagen erfasst.

Abbildung 1: Thünen-Regionstypisierung (Küpper, 2016)

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Schutzgüter und deren rechtliche Sicherung in den standortsteuernden Instrumenten.....	29
Tabelle 2: Beachtung der Schutzgüter durch den Solarpark Siedenbollentin. ....	60

## **Abkürzungsverzeichnis**

Agri-PV = Agrarische Photovoltaikanlagen

BauGB = Baugesetzbuch

BauNVO = Baunutzungsverordnung

BImA = Bundesanstalt für Immobilienaufgaben

BImSchG = Bundesimmissionsschutzgesetz

BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz

BUND = Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland

EEG = Erneuerbare-Energien-Gesetz

EU = Europäische Union

EWG = Europäische Wirtschaftsgemeinschaft

FFA = FFA Freiflächenanlage

FFAV = Freiflächenausschreibungsverordnung

FFH-Gebiet = Fauna-Flora-Habitat-Gebiet

GMC = Greifswald Moor Centrum

GW = Gigawatt

GWp = Gigawatt peak

Ha = Hektar

LEP = Landesraumentwicklungsprogramm

MW = Megawatt

NABU = Naturschutzbund Deutschland

PPA = Power Purchase Agreement „Stromkaufvereinbarung“

PV = Photovoltaik

RREP = Regionales Raumentwicklungsprogramm

SPA = Special Protection Area

UP = Umweltprüfung

ZAV = Zielabweichungsverfahren

III

## Einleitung

Die Stromerzeugung aus Photovoltaik (PV) spielt neben der Windenergie eine entscheidende Rolle in der Energiewende (Sterchele, et al., 2020). Im Zuge des sogenannten Osterpakets wurden die Ausbauziele für PV im § 4 Nr. 3 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes 2023 (EEG 2023) erheblich erhöht. Ziel ist es, die installierte Leistung von Solaranlagen, die derzeit bei etwa 89 Gigawatt (Fraunhofer ISE, 2024) liegt, bis zum Jahr 2030 auf 215 Gigawatt und bis zum Jahr 2040 auf 400 Gigawatt zu steigern.

Der Ausbau der Photovoltaik (PV) kann durch Anlagen an oder auf Gebäuden sowie auf anderen Bauwerken oder durch Freiflächenanlagen erfolgen. PV-Anlagen, die nicht auf Freiflächen installiert werden, benötigen zwar keine zusätzliche Landinanspruchnahme und gelten daher als besonders naturverträglich, jedoch bieten PV-Freiflächenanlagen wesentliche Vorteile: Sie können als große, zusammenhängende Einheiten wesentlich kostengünstiger und schneller installiert werden (Günnewig, Johannwerner, Kelm, Metzger, & Wegner, 2022). Angesichts des hohen Ausbausvolumens, das in kurzer Zeit umgesetzt werden muss, und in Verbindung mit dem Fachkräftemangel<sup>1</sup>, könnte es dazu kommen, dass der Großteil des Solarausbaus bis 2030 durch PV-Freiflächenanlagen realisiert wird (Von Seht, 2020).

Das Flächenpotenzial für den geplanten Ausbau von PV-Freiflächenanlagen ist gegeben (Wirth, 2024). Dies wird besonders deutlich, da es Konzepte gibt, die Photovoltaik mit anderen Nutzungsformen auf derselben Fläche kombinieren, wodurch das Nutzungspotenzial erweitert wird. Beispiele hierfür sind die Kombination von Photovoltaik mit landwirtschaftlicher Nutzung (Agri-PV) oder mit ökologischen Dienstleistungen (Biodiversitäts-PV).

Zusätzlich ist der Ausbau nicht mehr aus wirtschaftlichen Gründen auf die begrenzten Flächen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) beschränkt. Auch künftig sieht das EEG eine Förderung für den Ausbau vor, insbesondere auf bestimmten vorbelasteten Flächen, wie beispielsweise Konversionsflächen aus wirtschaftlicher,

---

<sup>1</sup> Die europäische Solarbranche rechnet in den nächsten Jahren mit einem Bedarf von mehreren hunderttausend zusätzlichen Fachkräften. Den größten Fachkräftebedarf gibt es in Deutschland (SolarPower Europe, 2023). Freiflächenanlagen können in kürzerer Zeit und durch weniger Personal, als Dachanlagen errichtet werden. Es gibt bereits KI-Roboter die Solarparks in kurzer Zeit und mit 50% weniger Kosten errichten (amazon, 2024).

verkehrlicher, wohnungsbaulicher oder militärischer Nutzung, sowie auf weiteren Flächen. Eine Förderung außerhalb dieser vorgesehenen Flächen ist ausgeschlossen (vgl. insbesondere §§ 37, 48 EEG 2023) (Günnewig D. , Johannwerner, Kelm, Metzger, & Wegner, 2022). Aufgrund der steigenden Wirtschaftlichkeit von PV-Freiflächenanlagen ohne Förderung können jedoch potenziell auch Anlagen außerhalb dieser Förderkulisse und somit auf wesentlich mehr Flächen realisiert werden.

Diese Arbeit setzt sich mit der Frage auseinander, welche Konfliktpunkte bei der Standortsteuerung von PV-FFA auftreten und welche Kriterien für eine konfliktarme Standortsteuerung entscheidend sind.

## 1. Forschungsstand

Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) haben in der Forschung der letzten Jahre erheblich an Bedeutung gewonnen, insbesondere im Hinblick auf ihren Beitrag zur Energiewende und ihre ökologischen sowie agrarstrukturellen Auswirkungen. Der zunehmende Ausbau der Solarenergie durch PV-FFA spiegelt die energiepolitischen Ziele wider, die zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen und zur Erreichung einer nachhaltigen Energieversorgung formuliert wurden. Insbesondere das Erneuerbare-Energien-Gesetz in Deutschland bildet hierfür eine wichtige Grundlage, da es die rechtlichen Rahmenbedingungen zur Förderung erneuerbarer Energien setzt und somit den Einsatz von PV-FFA maßgeblich unterstützt.

Die Literaturgrundlage der Arbeit befasst sich vor allem mit der Standortsteuerung und den Nutzungskonflikten, die durch PV-FFA auf unterschiedlichen Flächenkulissen entstehen können. Die Konkurrenz zu landwirtschaftlichen Nutzungen wird in der Literatur breit diskutiert. Beispielsweise zeigen Studien wie die von Günnewig et al. (2022) und Kelm et al. (2023), dass landwirtschaftliche Fläche zu einer der größten Flächenkulissen für PV-FFA zählt und stellen unterschiedliche Szenarien für die Inanspruchnahme von landwirtschaftlicher Fläche auf. Die Interessensverbände des Naturschutzes haben ihrerseits etliche Forschungen zum Thema PV-FFA und Naturschutz durchgeführt und darauf aufbauend Handlungsempfehlungen für Standortverträgliche PV-FFA verfasst. Handreichungen der Behörden und Planungsverbände erweitern den Literaturfundus nochmals beträchtlich. Zum jetzigen Zeitpunkt gibt es aus unterschiedlichen Ministerien auf Bundes- und Landesebene etliche Handreichungen und Empfehlungen zum Thema.

Insgesamt zeigt der Forschungsstand, dass PV-FFA als Teil der erneuerbaren Energien eine erhebliche Bedeutung zukommt und die konfliktarme Integration in die erneuerbare Energielandschaft ein wichtiges Anliegen unterschiedlicher Interessensvertreter ist. Es bleibt weiterhin eine intensive Auseinandersetzung mit den ökologischen, landwirtschaftlichen und sozioökonomischen Folgen der Anlagen notwendig, um eine nachhaltige Integration der Photovoltaik in die Landschaft und die Agrarstruktur sicherzustellen.

## **2. Methodik**

Ein Teil dieser Arbeit besteht aus einer detaillierten Untersuchung der standortsteuernden Instrumente aus Gesetzgebung, bestehend aus Raumordnung, Energierecht sowie Baurecht.

Die von Bundesebene föderal an die Länder weitergegebene Aufgaben der Raumordnung werden anhand des Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern betrachtet. Dabei wird die Abfolge der jeweiligen Landesgesetze und Landesentwicklungspläne bzw. -programme bis hin zur Regionalplan-Ebene strukturiert dargestellt.

Der weitere Untersuchungsrahmen erstreckt sich auf Handlungsempfehlungen unterschiedlicher Organisationen, die Planern und Kommunen Hilfestellung in der Standortwahl von PV-FFA geben, sowie auf die Herausarbeitung von Schutzgüter die regelmäßig bei dem Ausbau von PV-FFA betroffen werden. Die Handlungsempfehlungen werden nach Themenhintergrund geordnet und Instrumente und Kriterien, die Standortsteuerung betreffend, miteinander verglichen und zusammengefasst wiedergegeben.

Anhand eines konkreten Beispiels einer PV-FFA in Mecklenburg-Vorpommern, soll die Standortsteuerung praktisch untersucht werden und auf die einzelnen Schutzgüter eingegangen werden. In einer übersichtlichen Tabelle werden die einzelnen Schutzgüter aufgelistet und deren Beachtung in der Standortsteuerung anhand des konkreten Beispiels beleuchtet.

Eine Zusammenfassung und eine persönliche Handlungsempfehlung sollen dem Leser eine abschließende Übersicht der wichtigsten Erkenntnisse sowie eine praxisorientierte Handlungsmöglichkeiten bieten, die helfen, das behandelte Thema besser zu verstehen und in zukünftigen Entscheidungen angemessen zu berücksichtigen.

### **3. Grundlagen der rechtlichen Standortsteuerung von PV-FFA**

Ein Bebauungsplan war bisher nach dem planungsrechtlichen Rahmen in den meisten Fällen erforderlich, um eine Freiflächenanlage umzusetzen, da Solaranlagen lange Zeit nicht zu den privilegierten Vorhaben nach § 35 Abs. 1 gehörten. Dies verschaffte den Gemeinden, die für die Aufstellung der Pläne verantwortlich sind, eine erhebliche Gestaltungs- und Vetoposition bei der Realisierung von PV-Freiflächenanlagen.

#### **3.1. Steuerungswirkung des EEG**

Seit 2004 legt das Erneuerbare-Energien-Gesetz die förderrechtlichen Anforderungen für Standorte von PV-Freiflächenanlagen fest. Diese Bestimmungen wurden im Laufe der Zeit immer wieder angepasst und haben eine bedeutende raumplanerische Wirkung in Richtung umweltgerechter Standortwahl erzeugt. Mit dem EEG 2004 wurde zunächst die uneingeschränkte finanzielle Unterstützung für PV-Freiflächenanlagen auf Ackerflächen eingeführt, unter der Voraussetzung, dass diese Flächen in Grünflächen umgewandelt werden. Zu dieser Zeit gab es noch keine Leistungsbegrenzung für die Anlagen.

Das EEG 2011 beendete nach intensiven Diskussionen die Förderung für neue Freiflächenanlagen auf ehemaligen Ackerflächen. Ein signifikanter Anteil des Ausbaus fand zwischen 2008 und 2011 statt, wobei hauptsächlich Ackerflächen genutzt wurden und die Wachstumsraten sehr hoch waren. Die Diskussion wurde geprägt durch die zunehmenden Nutzungskonkurrenzen zwischen Landwirtschaft und Solarwirtschaft, den in den betroffenen Regionen stark steigenden Flächenverbrauch der Anlagen zulasten des Anbaus von Nutzpflanzen und Lebensmitteln sowie die meist fehlende räumliche Steuerung vor Ort. In dieser Zeit erreichten die geplanten Anlagen eine Größe von dreistelligen Hektarzahlen und überschritten diese teilweise deutlich. Obwohl das EEG 2011 neue Anlagen auf landwirtschaftlichen Flächen ausschloss, wurden weiterhin landwirtschaftliche Flächen indirekt beansprucht. Dies geschah durch die neue und sukzessive von 110 m auf 500 m erweiterte Kategorie der Seitenrandflächen entlang von Autobahnen und Schienenwegen sowie auf bereits im Bauleitplan ausgewiesenen Industrie- und Gewerbeflächen.

Mit der Einführung der Ausschreibungen durch die Freiflächenausschreibungsverordnung (FFAV 2015) und später deren Integration in das EEG 2017 wurden landwirtschaftliche Flächen allmählich wieder für die Photovoltaik-Nutzung zugänglich gemacht. Dies betraf zunächst Ackerflächen und

später auch erstmals landwirtschaftliches Grünland, unter der Bedingung, dass diese Flächen in benachteiligten Gebieten liegen. Der Ausbau in diesen Agrarförderkulissen begann zunächst mit einem begrenzten Kontingent von zehn Anlagen pro Jahr und wurde schließlich im EEG 2017 als heute noch gültiges Opt-In-Angebot verankert. Dieses Angebot ist an die Bedingung geknüpft, dass die Bundesländer eine entsprechende Öffnungsverordnung erlassen. Diese Verordnungen legen fest, in welchem Umfang und unter welchen Standortbedingungen landwirtschaftliche Flächen für Freiflächen-Photovoltaikanlagen zugelassen werden (siehe Kap. 4.1.9.).

Mit den im EEG 2021 eingeführten und im EEG 2023 weiterentwickelten Regelungen sind landwirtschaftliche Flächen für Photovoltaikanlagen vielfältiger nutzbar geworden. Dies liegt an einer stärkeren Differenzierung sowohl der Anlagenkonzepte als auch der landwirtschaftlichen Standorte.

Die Steuerungswirkung von PV-FFA wird durch den § 37 des EEG 2023 erzielt. Dieser weist einige förderfähige Flächenkategorien aus, die in einer Ausschreibung auf eine Vergütung bieten können. Zu diesen Flächen gehören Seitenrandstreifen entlang von überregionalen Straßen- und Schienenwegen, versiegelte Flächen, Konversionsflächen, Agri-PV, Gewerbe und Industriegebiete, PV auf sonstigen baulichen Anlagen, Flächen im Bundeseigentum, PV auf Wasserflächen, Moor-PV, PV in sog. benachteiligten Gebieten im Sinn der Richtlinie 86/465/EWG des Europäischen-Rates oder des Artikels 32 der EU- Verordnung Nr. 1305/2013 des Europäischen Parlamentes und des Rates.

Im Nachfolgenden sollen die einzelnen Flächenkategorien genauer beleuchtet werden.

### **3.1.1. Entlang Straßen und Schienen**

Neben Autobahnen und zweigleisigen Schienenwegen dürfen PV-Freiflächenanlagen innerhalb eines 500-Meter-Abstands mit EEG-Förderung errichtet werden. Diese Regelung ist in § 37 Abs. 1 Nr. 2c des EEG 2023 festgelegt. Zudem umfasst die Vergütungsregelung gemäß § 48 Abs. 1 Nr. 3 Buchstabe c) Doppelbuchstabe aa) auch eingleisige Schienenwege (Clearingstelle EEG KWKG, 2023)

### **3.1.2. Versiegelte Flächen**

Nach § 37 Abs. 1 Nr. 2d EEG sind PV-Anlagen auf versiegelten Flächen förderfähig. Dabei muss die betreffende Fläche zum Zeitpunkt der Aufstellung oder Änderung des Bebauungsplans bereits versiegelt sein.

### **3.1.3. Auf Parkplätzen**

Im EEG 2023 wurde die Parkplatz-PV als neue förderfähige Fläche für PV-Freiflächenanlagen eingeführt, deren Vorgaben in § 37 Abs. 1 Nr. 3d und § 85c Abs. 2 EEG festgelegt sind. Um die Wettbewerbsfähigkeit der Parkplatz-PV zu erhöhen, ist die Einführung eines eigenen Ausschreibungssegments vorgesehen. (Dünzen, Krieger, & Ritter, 2024)

### **3.1.4. Konversionsflächen**

Laut § 37 Abs. 1 Nr. 2b EEG können Konversionsflächen, die zur Nutzung für Solarenergie umgestaltet werden, förderfähig sein. Diese Flächen umfassen ehemalige (verkehrs-)wirtschaftliche, wohnungsbauliche oder militärische Nutzungen. Beispiele hierfür sind ehemalige Truppenübungsplätze oder alte Braunkohlereviere (ebd.)

### **3.1.5. Agri-PV**

Mit dem EEG 2023 werden nun auch Agri-PV-Anlagen durch das EEG gefördert (vgl. § 37 Abs. 1 Nr. 3a, b, c EEG und § 85c Abs. 1 EEG sowie § 48 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 EEG). Diese Anlagen sind als besondere Anlagen nach § 85c EEG klassifiziert und erhalten im Jahr 2023 eine zusätzliche Vergütung von 1,2 ct/kWh gemäß § 38b EEG. Agri-PV-Anlagen ermöglichen eine doppelte Nutzung der Fläche, indem sie sowohl für die Solarenergiegewinnung als auch für landwirtschaftliche Zwecke genutzt werden können. Die Fläche unter oder neben den Solarmodulen kann je nach Typ der Agri-PV-Anlage mit Nutzpflanzen wie Mais, mehrjährigen Kulturen wie Erdbeeren oder Apfelbäumen oder als Dauergrünland bewirtschaftet werden. Bei der Kombination von Dauergrünland und Agri-PV darf die Fläche jedoch keine naturschutzrechtliche Bedeutung haben (ebd.).

### **3.1.6. Gewerbegebiet**

Gemäß § 37 Abs. 1 Nr. 2e EEG 2023 können Anlagen, die sich in Gebäudestrukturen befinden und den Vorgaben der §§ 8 oder 9 der Baunutzungsverordnung (BauNVO)

entsprechen, gefördert werden. Dazu zählen Flächen in Gewerbe- oder Industriegebieten. Gewerbegebiete sind primär für nicht erheblich belästigende Gewerbebetriebe vorgesehen und umfassen typischerweise Gewerbebetriebe aller Art, Anlagen zur Erzeugung von Strom oder Wärme aus solarer Strahlungsenergie oder Windenergie, Lagerhäuser, Lagerplätze und öffentliche Betriebe, Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude, Tankstellen sowie Anlagen für sportliche Zwecke (siehe § 8 BauNVO). Industriegebiete hingegen dienen ausschließlich der Unterbringung von Gewerbebetrieben, die in anderen Baugebieten nicht zulässig sind. Hierzu zählen ebenfalls Gewerbebetriebe aller Art, Anlagen zur Erzeugung von Strom oder Wärme aus solarer Strahlungsenergie oder Windenergie, Lagerhäuser, Lagerplätze, öffentliche Betriebe und Tankstellen (siehe § 9 BauNVO) (ebd.).

### **3.1.7. Flächeneigentum des Bundes**

Flächen, die im Besitz der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) sind, können gemäß § 37 Abs. 1 Nr. 2g EEG gefördert werden. Diese Flächen müssen seit dem 31.10.2013 im Eigentum der BImA sein oder von ihr verwaltet werden. Für die Förderung ist es erforderlich, dass die BImA diese Flächen im Internet zur Entwicklung von Solarenergie veröffentlicht und freigegeben hat. Die Aufgaben der BImA umfassen die Vermietung und Anmietung von Gebäuden, den Neubau von Immobilien, die Instandhaltung bestehender Gebäude sowie den Verkauf von nicht mehr benötigten Gebäuden und Grundstücken (ebd.).

### **3.1.8. Moorflächen**

Das EEG 2023 hat Moor-PV-Anlagen gemäß § 37 Abs. 1 Nr. 3e EEG und § 85c Abs. 1 EEG in die Förderkulisse aufgenommen. Diese Anlagen müssen auf Flächen errichtet werden, die wiedervernässt wurden und zuvor entwässert und landwirtschaftlich genutzt waren. Eine Voraussetzung für die Förderung ist, dass die Fläche wieder vernässt wird. Darüber hinaus kann die Fläche landwirtschaftlich genutzt werden, beispielsweise im Rahmen einer Paludikultur (ebd.).

### **3.1.9. Benachteiligte Gebiete**

Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) können auf Acker- und Grünflächen mit geringem landwirtschaftlichem Ertrag, gemäß § 37 Abs. 1 Nr. 2h, i EEG, gefördert werden. Diese Flächen müssen als benachteiligte Gebiete eingestuft sein, was eine geringe Bodengüte voraussetzt. Außerdem darf die lokale Bevölkerung nicht auf die

landwirtschaftliche Nutzung dieser Flächen angewiesen sein. Die Definition dieser benachteiligten Gebiete wird auf EU-Ebene durch verschiedene Richtlinien festgelegt, während die spezifische Definition im EEG unter § 3 Nr. 7a, b zu finden ist. Damit eine PV-FFA in einem benachteiligten Gebiet förderfähig ist, muss die Fläche vom entsprechenden Bundesland freigegeben werden. Dieses Verfahren, bekannt als Opt-In-Regelung, gibt den Bundesländern die Entscheidungsbefugnis über die Anzahl und das Ausmaß der Flächen, die für eine EEG-Förderung freigegeben werden sollen.

Im Rahmen der PV-Solarstrategie des BMWK (2023a) ist eine Öffnung der benachteiligten Gebiete vorgesehen. Bisher liegt die Entscheidung darüber, welche Flächen für die EEG-Förderung freigegeben werden, bei den einzelnen Bundesländern. Bislang haben nur zehn Bundesländer diese Gebiete geöffnet (Wiehle & Thiele, 2023). Künftig soll diese Vorgehensweise geändert werden; Flächen sollen grundsätzlich für die EEG-Ausschreibung geöffnet werden, es sei denn, die Länder schließen diese explizit aus (Opt-Out-Regelung) (ebd.).

#### **3.1.10. Floating PV**

Neu in der Flächenkulisse des EEG ist die Möglichkeit der Floating-PV. Nach §37 Abs. 1 Nr. 2j EEG dürfen PV-Freiflächenanlagen auf künstlichen Gewässern und erheblich veränderten Gewässern errichtet werden. Diese Gewässerarten sind im §3 Nr. 4 und 5 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG 2023) definiert. Dabei muss ein Mindestabstand von 40 Metern zum Ufer eingehalten werden, und die Flächenabdeckung des Gewässerkörpers darf maximal 15% der Oberfläche betragen (ebd.).

#### **3.1.11. Auf „sonstigen baulichen Anlagen“**

PV-Freiflächenanlagen auf sonstigen baulichen Anlagen werden nach §37 Abs. 1 Nr. 1 EEG gefördert. Diese Flächen wurden ursprünglich für einen anderen Zweck als die Erzeugung von Solarenergie genutzt. Dabei handelt es sich jedoch nicht um Gebäude oder Lärmschutzwände, da diese nicht zu den Solaranlagen des ersten Segments gehören. Ein Beispiel für eine solche Fläche wäre ein Deponiehügel (ebd.).

#### **3.1.12. Flächen mit speziellem Planungsrecht**

Zwei ähnliche Flächenkategorien fallen unter das spezielle Planungsrecht.

Die erste Kategorie umfasst Flächen, die durch ein Planfeststellungsverfahren oder ein ähnliches, überörtlich bedeutsames Verfahren nach Planungsrecht oder dem

Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) genehmigt wurden, beispielsweise für öffentlich zugängliche Abfallbeseitigungsanlagen (§37 Abs. 1 Nr. 2f EEG).

Die zweite Kategorie betrifft Flächen, die in einem Bebauungsplan festgelegt wurden, der vor dem 1. September 2003 verabschiedet wurde (§37 Abs. 1 Nr. 2d EEG). Diese Regelung schützt bestehende Investoren, indem sie sicherstellt, dass der Bebauungsplan nicht nachträglich geändert wurde, um den Bau einer Solaranlage zu ermöglichen. Außerdem darf die ursprüngliche Zweckbestimmung der Fläche im Bebauungsplan nicht zu eng gefasst sein, sodass sie die Nutzung für PV-Anlagen zulässt (ebd.)

### **3.2. Bauplanungsrechtliche Zulässigkeit von PV-FFA**

Bis zur Teilprivilegierung von PV-FFA im Außenbereich, waren PV-Freiflächenanlage keine privilegierten Vorhaben und sie wurden auch nicht von den Privilegierungstatbeständen des § 35 Abs. 1 BauGB erfasst, PV-Freiflächenanlagen waren somit im unbeplanten Außenbereich in aller Regel nicht zulassungsfähig.

Auch die bauplanungsrechtliche Genehmigung von PV-Freiflächenanlagen als sonstige Vorhaben im Außenbereich wird in der Regel ausgeschlossen sein, da oft eine Beeinträchtigung öffentlicher Belange gemäß § 35 Abs. 3 BauGB vorliegt. Obwohl der Aspekt der Zersiedlung bei PV-Freiflächenanlagen nicht greift, führen überwiegend die Beeinträchtigungen naturschutzrechtlicher Belange oder der natürlichen Eigenart der Landschaft zur Unzulässigkeit (Söfker, 2021).

Die bauplanungsrechtliche Genehmigung von PV-Anlagen, die als eigenständige Anlagen im Außenbereich errichtet werden sollen, setzt daher grundsätzlich die Erstellung eines Bebauungsplans voraus.

Lediglich als Nebenanlagen einer privilegierten Nutzung können PV-FFA mitgezogen werden. Burtin (2021) stellt fest, dass bei Agri-Photovoltaik-Projekten im Einzelfall überprüft werden sollte, ob diese Anlagen unter die Tatbestände des § 35 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BauGB fallen können und somit als privilegierte Vorhaben gelten könnten.

Eine Ausnahme von der Aufstellungspflicht eines B-Planes bilden PV-Freiflächenanlagen auf Deponien, wenn deren Errichtung durch eine Änderung des Planfeststellungsbeschlusses oder der Plangenehmigung für die Deponie abgedeckt wird. Das Verfahren wird erleichtert, wenn diese Anlagen ohne Bebauungsplan genehmigt werden können, vorausgesetzt, dass der Zweck der Energieerzeugung

nicht mit dem Zweck der Abfalllagerung kollidiert. Die Vereinbarkeit hängt von den verschiedenen Deponiephasen (Errichtungs-, Ablagerungs-, Stilllegungs-, Nachsorgephase) ab. Praktisch betrachtet, ist die Errichtung nur auf bereits abgedeckten oder abgedichteten Deponieflächen, also in der Stilllegungs- und Nachsorgephase möglich.

### **3.3. Teilprivilegierung von PV FFA im BauGB**

Mit dem „Gesetz zur sofortigen Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Erneuerbaren Energien im Städtebaurecht“ hat der Gesetzgeber zum 11. Januar 2023 PV-Anlagen im Außenbereich privilegiert, wenn sie längs von Autobahnen oder übergeordneten Netzen der Schienenwege, gemäß § 2b des Allgemeinen Eisenbahngesetzes, mit mindestens zwei Hauptgleisen errichtet werden. Weitere privilegierte Flächenkategorien kamen dann mit dem „Gesetz zur Stärkung der Digitalisierung im Bauleitplanverfahren und zur Änderung weiterer Vorschriften“ am 06. Juni 2023 hinzu. Demnach sind besondere Solaranlagen im Sinne des § 48 Absatz 1 Satz 1 Nummer 5 Buchstabe a, b, oder c des EEG unter gewissen Voraussetzungen ebenfalls im Außenbereich gem. § 35 BauGB zulässig und benötigen ebenfalls keinen Bebauungsplan. Aus baurechtlicher Sicht ist nunmehr lediglich eine Baugenehmigung erforderlich die von der Unteren Baubehörde ausgestellt wird.

In § 35 Abs. 1 BauGB heißt es „Im Außenbereich ist ein Vorhaben nur zulässig, wenn öffentliche Belange nicht entgegenstehen (...)“.

In diesem Zusammenhang ist weiterhin eine Prüfung der Umwelt- und Naturschutzbelange erforderlich, wie sie in § 35 Abs. 3 BauGB aufgeführt sind. Darüber hinaus zählt die Berücksichtigung der natürlichen Lebensgrundlagen zu den grundlegenden Anforderungen bei der Errichtung von baulichen Anlagen.

Aus der Gesetzesbegründung zur neuen Privilegierungsregelung geht hervor, dass:

„wie bei allen anderen unter § 35 Absatz 1 BauGB fallenden Vorhaben – im Einzelfall geprüft werden muss, ob öffentliche Belange entgegenstehen (...) Dabei ist das herausragende öffentliche Interesse am Ausbau der erneuerbaren Energien gemäß § 2 EEG zu berücksichtigen.“ (Ausschuss für Wohnen, Stadtentwicklung, Bauwesen und Kommunen, 2022)

Die Formulierung macht klar, dass der Gesetzgeber dem Ausbau von Photovoltaikanlagen auf teilprivilegierten Flächen eine bedeutende Priorität einräumt

und gemäß § 2 EEG diese Vorhaben als „vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführende Schutzgüterabwägung eingebracht werden“ (sollen). Diese Formulierungen machen deutlich, dass PV-FFA aus Sicht des Gesetzgebers im Außenbereich grundsätzlich durchsetzbar sein sollen.

### **3.3.1. Vorgaben aus dem Bundesfernstraßengesetz**

Der Gesetzgeber hat durch eine weitere Novellierung des Bundesfernstraßengesetzes (FStrG) die ursprünglichen Einschränkungen für die neue Privilegierung weitgehend aufgehoben. Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) werden nun unter den Begriff der Hochbauten in § 9 FStrG gefasst. Hochbauten sind bauliche Anlagen, die mit dem Boden verbunden sind und über die Erdoberfläche hinausragen. Für solche Bauten ist nun kein Antrag auf eine Ausnahmegenehmigung bei der zuständigen Straßenbaubehörde mehr erforderlich. Nach dem neuen § 9 Abs. 2c FStrG ersetzt die Beteiligung der Straßenbaubehörde am Baugenehmigungsverfahren die bisher nötige Ausnahmegenehmigung (Gesetzesentwurf Bundesregierung, 2023). Die Straßenbaubehörde kann dabei Vorschläge zu Nebenbestimmungen der Baugenehmigung machen, die insbesondere die Blendwirkung der PV-FFA und die Funktionsfähigkeit autobahneigener Anlagen betreffen. Im Baugenehmigungsverfahren muss gemäß § 9 Abs. 2c Satz 4 FStrG das überragende öffentliche Interesse an erneuerbaren Energien aus § 2 EEG berücksichtigt werden. Sollte keine Baugenehmigung erforderlich sein, muss der Vorhabenträger das Projekt vor Baubeginn der zuständigen Straßenbaubehörde anzeigen.

### **3.4. Räumliche Steuerung durch Landes-, Regional- sowie Kommunalplanung**

Die Steuerungswirkung des EEG nimmt ab, da PV-Freiflächenanlagen aufgrund der mittlerweile erreichten Wettbewerbsfähigkeit von Solarstrom am Markt nicht mehr auf eine finanzielle Förderung durch das EEG angewiesen sind. Dadurch steigt der Druck auf die planungsrechtlichen Rahmenbedingungen der etablierten raumordnenden Instrumente auf Landes-, regional und kommunal Ebene. Mit bewährten und eventuell neuen Instrumenten muss eine den jeweiligen räumlichen Erfordernissen entsprechend differenzierte und effiziente Steuerung erreicht werden.

Die Anzahl der Ausarbeitungen, Empfehlungen und Handlungsanleitungen zur Steuerung der Flächennutzung hat inzwischen erheblich zugenommen, sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht. Der Hauptfokus der Aufgaben liegt derzeit, auch bedingt durch die obligatorische Bebauungsplanpflicht des EEG, auf der kommunalen Ebene. Viele Gemeinden entwickeln eigene Konzepte zur Standortfindung, häufig jedoch auch als Reaktion auf die Vielzahl an Aktivitäten und Anträgen vor Ort.

Die überörtliche Raumordnung hat die Handlungsnotwendigkeiten erkannt und ihre Aktivitäten sowie Erfordernisse aktualisiert. Sie betont, dass die wachsenden Flächenansprüche der erneuerbaren Energien, einschließlich der Freiflächen-Photovoltaik, zu Nutzungskonkurrenzen und Konflikten führen. Diese müssen aktiv durch das Zusammenspiel von regionaler und kommunaler Ebene gesteuert werden. Derzeit liegt der Fokus verstärkt darauf, informelle Steuerungsansätze weiterzuentwickeln, um die tatsächlichen Gegebenheiten vor Ort effizient zu bewältigen. Diese Herausforderungen müssen insbesondere auf kommunaler Ebene unter hohem Druck und innerhalb kurzer Zeit angemessen gelöst werden. Dies umfasst die interkommunale Zusammenarbeit, die Entwicklung örtlicher Standortkonzepte und die Erstellung von Planungshilfen wie Leitfäden, die inzwischen in allen Bundesländern verfügbar sind. Darüber hinaus spielen Aktivitäten im Rahmen von Organisationen zur Förderung des regionalen Energie- und Klimaschutzes eine wichtige Rolle.

Die Aufgabe der Raumordnung besteht darin, verschiedene überörtliche Nutzungen und Aktivitäten im Raum miteinander abzustimmen und gegeneinander abzuwägen. Bereits auf der Ebene der Raumordnung gibt es Vorgaben zum Schutz von Freiflächen, die bei der Planung und dem Bau von PV-Freiflächenanlagen beachtet werden müssen. Ein besonderes Problem dieser Anlagen liegt in der Konkurrenz mit anderen freiraumrelevanten Nutzungen und Funktionen. Die sorgfältige Auswahl von Standorten für PV-Freiflächenanlagen ist entscheidend, um Konflikte und negative Auswirkungen zu vermeiden.

#### **3.4.1. Raumordnung in Mecklenburg-Vorpommern**

Laut dem Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern (LEP M-V) aus dem Jahr 2017 sollen im Interesse des Klimaschutzes und zur weiteren Reduzierung von Treibhausgasen Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien

komplex umgesetzt werden. Voraussetzungen für den Ausbau erneuerbarer Energieträger sollen an geeigneten Standorten geschaffen werden. PV-Freiflächenanlagen können, nach Prüfung ihrer Raumverträglichkeit und unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher und touristischer Auswirkungen, bevorzugt auf Konversionsflächen errichtet werden, um Flächen zu schonen.

Neben den genannten Vorgaben enthalten das LEP M-V und die Regionalen Raumentwicklungsprogramme (RREP) ein System aus räumlichen Funktionszuweisungen unterschiedlicher Bindungswirkungen. Dieses System hat auch eine steuernde Wirkung auf die Planung von PV-Freiflächenanlagen. Die bestehenden Instrumente der Raumordnung ermöglichen die raumordnerische Bewertung einzelner PV-Freiflächenanlagen, die wiederum die Bauleitplanung beeinflussen.

Die Prüfung der Raumverträglichkeit eines geplanten Vorhabens erfolgt in der Regel durch das zuständige Amt für Raumordnung und Landesplanung im Rahmen des Bauleitplanverfahrens. Das Ergebnis dieser Prüfung wird in einer landesplanerischen Stellungnahme bekannt gegeben. Eine PV-Freiflächenanlage wird als raumbedeutsam eingestuft, wenn sie mehr als einen Hektar Fläche beansprucht (Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg Vorpommern, 2011). In besonders bedeutenden überörtlichen Fällen kann ein Raumordnungsverfahren notwendig werden.

Eine gezielte raumordnerische Steuerung durch Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete für PV-Freiflächenanlagen wurde bislang nicht als notwendig erachtet<sup>2</sup> (Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg Vorpommern, 2011). Dennoch können in den Regionalen Raumentwicklungsprogrammen (RREP) spezifische Anforderungen der Raumordnung für die Ansiedlung solcher Anlagen festgelegt werden.

Eine indirekte Steuerungswirkung wird durch die Festlegung anderer spezifischer Vorranggebiete erreicht. In den Regionalen Raumentwicklungsprogrammen werden beispielsweise Vorranggebiete für die Landwirtschaft festgelegt. In solchen Gebieten ist die Errichtung von PV-Freiflächenanlagen nicht mit den Zielen der Raumordnung vereinbar. Dies liegt daran, dass Vorranggebiete -die den Rechtscharakter von Zielen

---

<sup>2</sup> Das LEP aus 2016 befindet sich in der Fortschreibung. Ob es zu einer Ausweisung von Vorrang- oder Vorbehaltsgebieten für PV-Freiflächenanlagen kommt, bleibt abzuwarten.

der Raumordnung haben- für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesen Gebieten ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind. Wenn es sich also nicht um eine Agri-PV Anlage handelt, dürften die landwirtschaftlichen Produktionsfaktoren innerhalb eines Vorranggebietes durch eine PV-FFA wesentlich eingeschränkt sein und die Entwicklung einer PV-FFA damit ausgeschlossen.

Im Landesraumentwicklungsprogramm (LEP) des Bundeslandes Mecklenburg Vorpommern heißt es, dass „für den weiteren Ausbau erneuerbarer Energien (...) an geeigneten Standorten Voraussetzungen geschaffen werden (sollen). (...) Freiflächenphotovoltaikanlagen sollen effizient und flächensparend errichtet werden. Dazu sollen sie verteilnetznah geplant und insbesondere auf Konversionsstandorten, endgültig stillgelegten Deponien oder Deponieabschnitten und bereits versiegelten Flächen errichtet werden.“ (LEP, 5.3 (9) (Abs. 1)) Hierbei handelt es sich um einen Grundsatz der Raumordnung. Im Unterschied zu einem Ziel der Raumordnung stellt ein Grundsatz keine landesplanerische Letztentscheidung dar. Ein Grundsatz ist eine Planungsleitlinie und Abwägungsdirektive für planerische Entscheidungen und damit Vorgabe für einen Abwägungsprozess. Die oben erwähnte Flächenkulisse hat somit keine direkte Bindungswirkung.

Im Gegensatz dazu steht das Ziel landwirtschaftlich genutzte Flächen nur in einem Streifen von 110 Metern beiderseits von Autobahnen, Bundesstraßen und Schienenwegen für Freiflächenphotovoltaikanlagen in Anspruch zu nehmen (LEP, 5.3 (9 Abs. 2)). Als Ziel der Raumordnung handelt es sich hierbei um eine verbindliche Vorgabe, die nur über ein sogenanntes Zielabweichungsverfahren überwunden werden kann.

#### **3.4.2. Zielabweichungsverfahren**

Das Zielabweichungsverfahren (ZAV) dient als Ausnahmeinstrument für besondere Einzelfälle, die bei der Erstellung der Raumordnungspläne noch nicht vorhersehbar waren und somit bei der Zielformulierung nicht berücksichtigt wurden.

Dieses Instrument ermöglicht es, auf neue oder veränderte Bedingungen zu reagieren, ohne eine zeitaufwändige Aktualisierung des Landesraumentwicklungsprogramms

vorzunehmen<sup>3</sup>, dass üblicherweise eine Gültigkeitsdauer von zehn Jahren hat. Dabei bleibt das LEP mit seinen festgelegten Zielen unangetastet.

Im Rahmen eines ZAV wird geprüft, ob im konkreten Fall eine Abweichung von einem bestimmten Raumordnungsziel am vorgesehenen Standort zulässig ist. Diese Abweichung muss auf veränderten Tatsachen oder neuen Erkenntnissen basieren, raumordnerisch vertretbar sein und die Grundzüge der Planung dürfen dabei nicht beeinträchtigt werden (§ 6 Absatz 2 ROG, § 5 Absatz 6 LPIG).

Hier stellt sich die Frage, unter welchen Bedingungen eine Abweichung von dem genannten Ziel 5.3. (9 Abs. 2)) LEP zulässig sein könnte.

Projekte, bei denen die erwerbsorientierte landwirtschaftliche Nutzung weiterhin Vorrang hat und dauerhaft ausgeübt wird, während gleichzeitig eine zusätzliche Nutzung der Fläche für Freiflächenphotovoltaikanlagen (Agri-PV) erfolgt, können im Einklang mit den Zielen durchgeführt werden und bedürfen keiner Zielabweichung. In diesem Fall muss die landwirtschaftliche Nutzung vertraglich dauerhaft zugesichert und als Bedingung in der Baugenehmigung der Photovoltaikanlage festgeschrieben werden (Ministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Tourismus und Arbeit, 2022).

Im Juni 2021 hat der Landtag den Weg zur breiteren Nutzung der Photovoltaik in Mecklenburg-Vorpommern freigemacht. Wenn geplante PV-Anlagen auf landwirtschaftlichen Flächen bestimmte Kriterien erfüllen, können die entsprechenden Anträge im Zielabweichungsverfahren positiv beschieden werden.

Energieminister Christian Pegel erläutert „Mit dem von uns gemeinsam mit dem Landwirtschaftsministerium erarbeiteten Kriterienkatalog wird eine Grundlage dafür geschaffen, rechtssicher beurteilen zu können, unter welchen Bedingungen im Einzelfall die raumordnerische Schranke der Zielfestlegung angehoben werden und die Möglichkeit der Einleitung von Zielabweichungsverfahren eröffnet werden kann.“

---

<sup>3</sup> Die umfassende, systematische Analyse der räumlichen Auswirkungen von Freiflächenphotovoltaikanlagen und deren Zusammenhang mit der landwirtschaftlichen Nutzung wird in der Fortschreibung des LEP (vsl. 2025) behandelt werden (Ministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Tourismus und Arbeit, 2022).

Für einen positiven Antrag auf Zielabweichung müssen einige obligatorische Kriterien erfüllt sein (Kriterienliste A)<sup>4</sup>. Dazu gehören unter anderem ein von der Gemeinde positiv bewerteter Aufstellungsbeschluss, die Zustimmung des Landwirts und eine Inanspruchnahme von Böden mit max. 40 Bodenpunkten.

In der Kriterienliste B finden sich Auswahlkriterien, die mit unterschiedlichen Punkten bewertet werden. Für eine fortschrittliche Kommunal- und Bürgerbeteiligung gibt es beispielsweise 20 Punkte. Wenn die Größe der PV-FFA über 100 ha ist, minus 10 Punkte.

Ein Zielabweichungsverfahren kann durchgeführt werden, wenn ein Projekt eine Gesamtpunktzahl von 100 erreicht. Dabei müssen mindestens sechs Kriterien der Kategorie B erfüllt werden, wobei das negativ bewertete Kriterium -durchschnittliche Bodenpunkte der überplanten Fläche zwischen 35 und 40- nicht in die Summe der erfüllten Kriterien einbezogen wird.

---

<sup>4</sup> Die Kriterienlisten sind in einer ZAV Matrix auf der Internetseite des Ministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Tourismus und Arbeit zu finden und werden im Kap 8.1 erläutert.) <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/wm/Raumordnung/Zielabweichungsverfahren/> (Abgerufen am 03.08.2024)

## **4. Auftretende Konflikte mit Schutzgütern bei PV-FFA**

Laut Umfragen der Agentur für Erneuerbare Energien befürwortet eine überwiegende Mehrheit (86%) der Befragten den Ausbau erneuerbarer Energien in Deutschland (Stand Dezember 2022). Die generell positive Haltung gegenüber erneuerbaren Energien wird maßgeblich durch die veränderte geopolitische Situation beeinflusst, insbesondere durch den Krieg in der Ukraine und die daraus resultierenden hohen Energiepreise. Erneuerbare Energien werden daher vermehrt nicht nur im Zusammenhang mit dem Klimaschutz, sondern auch unter dem Aspekt der Energiesicherheit betrachtet und unterstützt (Agentur für Erneuerbare Energien (AEE), 2022) (Clorius, Goldschmidt, & Hrach, 2023).

Diese positive Grundhaltung gegenüber erneuerbaren Energien steht jedoch im Kontrast zu den spezifischen Bedenken, die insbesondere bei Freiflächen-Photovoltaikanlagen geäußert werden. Insbesondere bei Freiflächenanlagen gibt es Bedenken, dass diese schwer in die Landschaft zu integrieren sind, wodurch Erholungsfunktion, Eigenart, Vielfalt und Schönheit der Landschaft beeinträchtigt werden könnten oder Gebiete mit kultureller Bedeutung sowie Bestandsschutz verloren gehen (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), 2015).

Bei der Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen stehen unterschiedliche Landnutzungsinteressen im Konflikt zueinander, was auf verschiedenen Ebenen zu Problemen führen kann.

### **4.1. Flächenkonkurrenz zur Landwirtschaft**

Ein zentraler Aspekt ist die Flächenkonkurrenz um landwirtschaftliche Flächen. In Deutschland wächst der Druck auf diese Flächen, unter anderem durch den Agrarstrukturwandel<sup>5</sup>. Die Ausweitung von PV-FFA verstärkt diese Konkurrenz zusätzlich.

Ein Konfliktpunkt ist die Konkurrenz mit der Lebensmittelproduktion. Die Nutzung landwirtschaftlich produktiver Flächen für PV-FFA steht in direkter Konkurrenz zur Erzeugung von Nahrungs- oder Futtermitteln. Bisherige Nutzerinnen und Nutzer dieser

---

<sup>5</sup> Der Agrarstrukturwandel beschreibt die tiefgreifenden Veränderungen in der Landwirtschaft, die durch verschiedene wirtschaftliche, technologische und gesellschaftliche Entwicklungen ausgelöst werden.

Flächen befürchten wirtschaftliche Verluste durch den Ausbau von PV-FFA (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (Um BW), 2019).

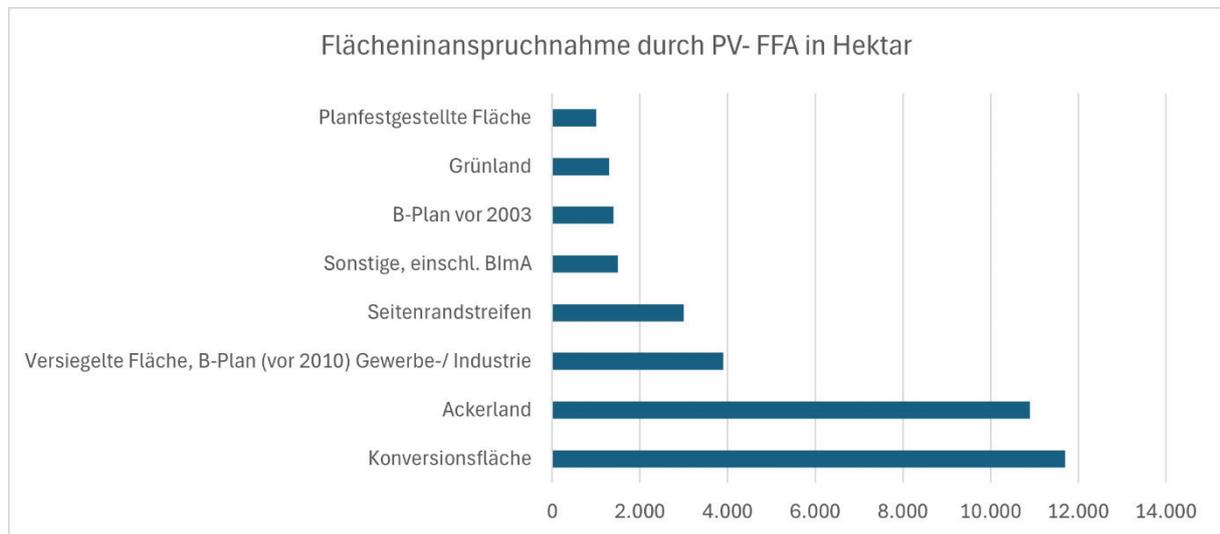


Abbildung 2: Verteilung der Flächeninanspruchnahme des PV-FFA-Bestandes Ende 2022. Abgeleitet aus Kelm et al. 2023.

Die gesamte Flächeninanspruchnahme aller bis Ende 2022 in Deutschland installierten PV-Freiflächenanlagen beträgt etwa 34.700 Hektar. Davon entfallen rund 11.700 Hektar (36 %) auf Konversionsflächen. Aufgrund der zunehmenden Installationen auf Ackerflächen nimmt diese Kategorie inzwischen etwa 10.900 Hektar bzw. 31 % ein. Angenommen, dass Anlagen in Randstreifen von Verkehrswegen und auf Grünland tatsächlich überwiegend landwirtschaftlich genutzt wurden, sind aktuell mindestens 15.200 Hektar bzw. 44 % landwirtschaftlich genutzte Flächen betroffen<sup>6</sup> (Kelm, et al., 2023). Damit stellen landwirtschaftlich genutzte Flächen die größte Flächenkategorie innerhalb der PV-FFA-Kulisse dar.

Ein weiterer Konflikt entsteht durch naturschutzfachliche Ansprüche an landwirtschaftliche Flächen. Ertragsarme oder nährstoffarme Standorte können von besonderem Naturschutzwert sein, weshalb Naturschützer den Ausbau von PV-FFA auf solchen Standorten kritisch betrachten (Günnewig, Johannwerner, Kelm, Metzger, & Wegner, 2022).-

<sup>6</sup> Für den Anlagenbetreiber -der die Registrierung der Anlage im Marktstammdatenregister vorzunehmen hat- ist die Zuordnung der Flächenkategorie nicht immer eindeutig möglich.

Zusätzlich führen der erhöhte Flächendruck und steigende Pachtpreise zu ansteigenden Bodenpreisen, was weitere sozioökonomische Herausforderungen mit sich bringt (Siehe Kap. 5.4).

## **4.2. Naturverträglichkeit**

Freiflächen-Photovoltaikanlagen beeinflussen stets die Landschaft, da sie sowohl während der Bauphase als auch langfristig die Landnutzung und das Landschaftsbild verändern. Wenn die Planung dieser Anlagen nicht umweltverträglich erfolgt, kann dies negative Auswirkungen auf die Biodiversität haben, die Bodengüte mindern und die Bodenversiegelung verstärken.

### **4.2.1. Boden**

Bellinrath-Kimura, et al., (2023) kritisieren, dass ein schneller und unüberlegter Ausbau von PV-FFA erhebliche negative Auswirkungen auf die multifunktionale Nutzung der Böden haben kann, nennt jedoch keine konkreten Beeinträchtigungen von PV-FFA auf den Boden.

In Deutschland gibt es wenig Informationen über die Auswirkungen von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf die abiotischen Funktionen des Bodens. Studien, wie die Dissertation von Makaronidou (2020) zeigen, dass diese Auswirkungen sowie die Effekte auf das lokale Klima und die Ökosystemfunktionen weitgehend unerforscht sind. Messungen in Großbritannien ergaben kühlere Bodentemperaturen und höhere Bodenfeuchtigkeit unter den PV-Panels. Studien in den USA zeigen, dass es in Solarparks zu einer Steigerung des Kohlenstoffspeicherpotenzials und verbesserten Sediment- und Wasserrückhaltevermögen kommt (Walston, Rollins, LaGory, Smith, & Meyers, 2016). In einem weiteren US-Projekt wiesen Böden unter den Panels höhere Feuchtigkeitswerte auf und waren effizienter in der Wasserspeicherung als Vergleichsflächen (Hassanpour Adeh, Selker, & Higgins, 2018)

Badelt, et al., (2020) erwähnt die Gefahr, dass es bei Starkniederschlägen zur Bodenerosion im Abtropfbereich kommen kann. Günnewig D. , Johannwerner, Kelm, Metzger, & Wegner, (2022) nennen die Zerstörung vorhandener Bodenstruktur durch Bodenumlagerung und Bodenvermischung beim Bau von Kabelkanälen.

In einem Informationsschreiben des Ministeriums für Klimaschutz, Landwirtschaft, ländliche Räume und Umwelt M-V an die untere Bodenschutzbehörde wird zudem auf die Versiegelung für Zuwegungen, Trafos und Anlagen hingewiesen und die

Schadverdichtung im Ober- und Unterboden durch Befahrung außerhalb von Frost- oder Trockenzeiten kritisiert

Die Gefahr einer Bodenkontamination durch intakte Solarmodule mit Blei oder Cadmium wird als gering eingestuft. Beschädigungen durch Hagel oder Brand könnten jedoch zur Auslaugung dieser Metalle führen, weshalb defekte Module entfernt werden müssen (AL-agele, Proctor, Murthy, & Higgins, 2021). Eine mögliche Kontamination durch verzinkte Modulhalterungen wurde angesprochen, jedoch fehlen dazu Literaturhinweise. Wenn Stahlkonstruktionen bis in den Grundwasser-Schwankungsbereich reichen, könnte das Grundwasser beeinflusst werden. (Badelt et al., 2020 in HS Zürich). Der Bodenwasserhaushalt kann durch Gefügeschäden (Einschränkung von Kapillarität und/ oder Infiltrationsvermögen) infolge der baulichen Eingriffe, sowie durch Veränderung des Niederschlagswasserzutritts negativ beeinflusst werden (Ministerium für Klimaschutz, Landwirtschaft, ländliche Räume und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern, 2022). Böden in der Nähe von PV-Anlagen in China wiesen erhöhte Werte an Fluorid und Chlorid auf (Shijin, et al., 2015). Auch in Italien wurde festgestellt, dass die freigesetzten Mengen gefährlicher Metalle aus Photovoltaik-Panels teilweise die gesetzlichen Grenzwerte überschritten (Tamaro, Salluzzo, Rimauro, Schiavo, & Manzo, 2016). Eine polnische Untersuchung unterstrich ebenfalls die Umweltrisiken, die von bestimmten Metallen in PV-Anlagen ausgehen (Piasecka, Baldowska-Witos, Piotrowska, & Tomporowski, 2020). Zudem zeigten Tests mit Perowskit-Solarzellen<sup>7</sup> unerwartete Vergiftungsmechanismen auf, weshalb auf Zinn basierte Perowskite als unzureichender Ersatz für Blei betrachtet werden (Babayigit, et al., 2016).

#### **4.2.2. Fauna**

Die Auswirkungen von bau-, anlage- und betriebsbedingten Einflüssen auf die Fauna werden maßgeblich durch drei Faktoren bestimmt: die vorherige Nutzung der Fläche (wie Ackerland, Grünland oder versiegelte Fläche), den ökologischen Ausgangszustand der Fläche und die bauliche Gestaltung der PV-Freiflächenanlage (von Haaren, et al., 2012)

---

<sup>7</sup> Perowskit-Solarzellen sind eine neuere Art von Solarzellen, die günstiger herzustellen sind, aber auch mögliche Umweltrisiken durch enthaltene Schwermetalle bergen.

Um die Konfliktpunkte die Fauna betreffend, differenzierter darzustellen, ist ein Blick auf die unterschiedlichen Klassen des Tierreichs zu werfen.

#### **4.2.2.1. Säugetiere**

Es gibt keine Anzeichen dafür, dass mittelgroße und große Säugetiere PV-Anlagen meiden. (Günnewig, Sieben, Püschel, Bohl, & Mack, 2007) (Herden, Rasmus, & Gharadjedaghi, 2009). Studien haben Hasen, Kaninchen und Rehe innerhalb von Freiflächen-PV-Anlagen beobachtet, was möglicherweise durch eine vielfältige Vegetation mit Wildblumen gefördert wird.

Allerdings könnten durch den Bau eines Solarparks wertvolle, ursprünglich vorhandene Lebensräume für diese Tiere verloren gehen (Badelt, et al., 2020). Einige Autoren betonen die negative Barrierewirkung von Zäunen (Herden, Rasmus, & Gharadjedaghi, 2009) (Wagegg & Trumpp, 2015) zum Beispiel in Wildwechselgebieten, und empfehlen daher, Migrationskorridore für Großsäuger einzuplanen. Es wird vorgeschlagen, Zäune mit Öffnungen am unteren Rand zu versehen, damit kleinere Wildtiere hindurchschlüpfen können.

Beobachtungen zeigen, dass Fledermäuse horizontale Flächen für Gewässer und vertikale Flächen für offene Flugwege halten können, jedoch gibt es keine Hinweise auf ein erhöhtes Kollisionsrisiko dadurch (Taylor, Conway, Gabb, & Gillespie, 2019). Dem widersprechen Greif, Zsebök, Schmieder, & Siemens, (2017). Sie fanden heraus, dass Fledermäuse sowohl im Labor als auch in der Natur mit vertikal angeordneten reflektierenden Platten kollidierten. Auch wenn keine Opfer zu beklagen waren, sollten daher glatte, vertikale Oberflächen an kritischen Orten wie Zugrouten, wichtigen Nahrungshabitaten oder in der Nähe von Fledermauskolonien vermieden werden. Dies gilt auch für Solarpanels, die in einem steileren Winkel installiert sind.

#### **4.2.2.2. Vögel**

Freiflächensolaranlagen können bei entsprechender Qualität hinsichtlich Standortes, Struktur und Pflege als Aufenthaltsräume sowie als Nahrungs- oder Bruthabitate für Vogelarten dienen. Allerdings bleibt das Artenspektrum der regelmäßig diese Anlagen nutzenden Vogelarten nach Einschätzung von Trautner, Attinger, Dörfel, Straub, & Jungkunst, (2022) stark begrenzt. Dies trifft besonders auf den Standardfall zu, bei dem Modulreihen relativ dicht aufgestellt sind und die gesamte Fläche weitgehend oder vollständig mit Modulen belegt ist. Das Vorkommen von kulissenmeidenden Vogelarten in Freiflächensolaranlagen wird von den Autoren als Ausnahmefall oder auf

spezielle, nicht allgemein übertragbare Situationen zurückgeführt. Aufgrund ihrer bekannten Habitatansprüche und ihres typischen Meideverhaltens gegenüber kulissenbildenden Strukturen ist derzeit davon auszugehen, dass Freiflächensolaranlagen keine geeigneten Lebensräume für Vögel des Offenlandes bieten und zudem eine Störwirkung auf die Umgebung in unterschiedlicher Entfernung entfalten können (ebd).

Walston, Rollins, LaGory, Smith, & Meyers, (2016) führten in Südkalifornien nach eigenen Angaben die erste umfassende Bewertung der Vogelsterblichkeit an bestehenden USSE-Anlagen<sup>8</sup> durch. Basierend auf den verfügbaren Daten zu Vogelmonitoring und Mortalität kamen sie zu dem Schluss, dass die geschätzte jährliche Gesamtmortalität an USSE-Anlagen etwa so hoch ist wie im Windenergiesektor.

Mögliche Ursachen für Kollisions- oder Verletzungsrisiken könnten der Anziehungseffekt von polarisiertem Licht sowie Spiegelungen oder Blendungen, die insbesondere unerfahrene Jungvögel betreffen, sein (Schlegel, 2021). Basierend auf dem aktuellen Kenntnisstand werden diese Konflikte vorläufig als gering eingestuft, besonders im Vergleich mit anderen anthropogenen Mortalitätsrisiken wie Vogelschlag an Leitungen und Glasscheiben sowie durch Katzen im Siedlungsbereich (Länderarbeitsgemeinschaft Vogelschutzwarten, 2019).

#### **4.2.2.3. Reptilien und Amphibien**

Bisher gibt es laut Literaturrecherche keine quantitativen wissenschaftlichen Studien zu den Auswirkungen von Solarparks auf Reptilien und Amphibien. Allerdings zeigen Beobachtungen von (van der Zee, et al., 2019), dass Reptilien die sonnenbeschienenen Streifen zwischen den Panelreihen bevorzugen und dass Eidechsen regelmäßig die sich schnell erwärmenden Oberflächen der PV-Panels nutzen.

Bei einer extensiven Nutzung eines Solarparks ohne Düngemittel wären die Bedingungen ideal für die Schaffung nährstoffarmer Gewässer für Amphibien.

---

<sup>8</sup> USSE-Anlagen (Utility-Scale Solar Energy-Anlagen) sind großflächige Solarenergieanlagen, die Strom in großem Maßstab erzeugen, oft für den kommerziellen Verkauf an das Stromnetz. Diese Anlagen sind in der Regel deutlich größer als typische Solaranlagen auf Dächern oder kleinen Freiflächen und können mehrere Hektar umfassen, wobei sie Hunderte von Megawatt Strom erzeugen. Sie werden oft in Regionen mit hoher Sonneneinstrahlung errichtet, um die Effizienz und den Ertrag zu maximieren.

Dennoch sind bisher dort kaum Fortpflanzungsbiootope für Amphibien zu finden, weil das Vorkommen von Gewässern in Solarparks die Ausnahme ist.

#### **4.2.2.4. Insekten**

PV-Module haben eine Anlock- und Fallenwirkung auf flugfähige aquatische Insekten, wie durch dokumentierte Anflüge und Eiablageversuche belegt wurde (Horvath, et al., 2010). Diese Effekte entstehen durch die Wahrnehmung und Reaktionen von Arten auf polarisiertes Licht, wobei ähnliche Reaktionen auch bei anderen entsprechenden Oberflächen auftreten. Es gibt jedoch Ansätze zur Vermeidung oder Minderung dieser Effekte. Anti-reflektive Beschichtungen können die Anziehungskraft für bestimmte Insektengruppen verringern, jedoch je nach Wetterbedingungen die Anziehungskraft für andere Insekten verstärken (Szaz, et al., 2016). Spezielle Oberflächen mit Mikroskulpturen können die Anziehung von Eintagsfliegen und Bremsen verringern (Fritz, et al., 2020).

Der aktuelle Kenntnisstand zu den qualitativen und quantitativen Effekten sowie zur Frage, ob eine weitgehende Vermeidung negativer Auswirkungen möglich ist und mit der derzeitigen Technik umgesetzt werden kann, reicht jedoch nicht aus, um eine naturschutzfachlich fundierte Bewertung vorzunehmen (Trautner, Attinger, Dörfel, Straub, & Jungkunst, 2022)

#### **4.2.3. Flora**

Wenn PV-Freiflächenanlagen auf ehemaligen Ackerstandorten errichtet werden, führt dies aus naturschutzfachlicher Sicht in der Regel zu einer deutlichen Lebensraumaufwertung für die Flora innerhalb der PV-FFA (Herden, Rasmus, & Gharadjedghi, 2009). Bei Flächen mit einer bereits vorhandenen artenreichen Flora, wie sie in vielen Magerwiesen und -weiden vorkommt, entstehen Konflikte durch den direkten Flächenverlust während der Bauarbeiten, durch Veränderungen der Bodenstruktur, durch die Beschattung lichtliebender Arten und durch die veränderten Niederschlagsmengen unter den Modulen (Demuth, Maack, & Schumacher, 2019).

#### **4.3. Landschaftsbild**

Die Sichtbarkeit von PV-Freiflächenanlagen beeinflusst stark die Wahrnehmung und Akzeptanz der örtlichen Bevölkerung. Aufgrund ihrer Größe und der Lichtreflexion sind diese Anlagen in der Landschaft sehr auffällig. Um die Integration in die Landschaft zu

verbessern und visuelle Belastungen zu minimieren, sollten PV-FFA sorgfältig geplant werden.

Während das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) Solarparks auf eine Größe von 20 MW begrenzt, gibt es keine solchen Beschränkungen für ungeförđerte Solarparks oder sogenannte PPA-Anlagen<sup>9</sup>. Tatsächlich werden außerhalb der EEG-Förderung oft deutlich größere Anlagen realisiert. Bis vor kurzem war der größte Solarpark "Weesow-Willmersdorf" in Brandenburg. Dieser erstreckt sich über 209 Hektar und hat eine installierte Leistung von 187 MW (EnBW, 2023). Im April 2024 wurde dieser dann durch den "Energypark Witznitz" nahe Leipzig, mit einer installierten Leistung von 650 MW abgelöst (mdr, 2024). Trotz des erheblichen Beitrags dieser großen Solarparks zur Energiewende, kann ihre markante Präsenz in der Landschaft die Akzeptanz in der Bevölkerung beeinträchtigen.

Im Jahr 2015 fanden noch 78 Prozent der Befragten die Eingriffe in das Landschaftsbild durch Solaranlagen auf Freiflächen gut oder akzeptabel. Bis 2019 sank dieser Wert jedoch auf 61 Prozent (BMU, BfN, 2019). Während Freiflächen-Solaranlagen zuvor nach Offshore-Windenergieanlagen die beliebteste erneuerbare Energiequelle waren, werden nun Windenergieanlagen an Land sowie der Anbau von Mais und Raps positiver bewertet (ebd.).

Auf unbebauten Flächen kann die Installation einer Freiflächenanlage je nach ihrer Größe zu einer erheblichen technischen Veränderung der Landschaft führen, die nur begrenzt durch visuelle Abschirmung gemindert werden kann (Demuth, Maack, & Schumacher, 2019). Basierend auf Erfahrungen mit dem Ausbau der Windenergie und anderen Studien zur Akzeptanz von Technologien kann angenommen werden, dass die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Solarparks ein zentrales Kriterium für deren Akzeptanz wird (Bertsch, Hall, Weinhardt, & Fichtner, 2016) (Demuth, Maack, & Schumacher, 2019), da das Landschaftsbild für viele Menschen eine sehr wichtige Rolle zur Erholung spielt und zum Wohlbefinden und somit zur Lebensqualität beiträgt (Frohmann & Schauppenlehner, 2020)

---

<sup>9</sup> Power-Purchase-Agreements (PPA) sind Direktlieferverträge mit einem Stromabnehmer.

#### **4.4. Sozioökonomische Herausforderungen:**

Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) befinden sich fast ausschließlich in ländlichen Gebieten. Laut der Thünen-Regionstypisierung<sup>10</sup> (Küpper, 2016) von 2016 waren im August 2023 etwa 98 % der installierten Nettonennleistung dieser Anlagen in ländlichen Räumen zu finden, während nur 2 % in nicht-ländlichen Regionen lagen. Betrachtet man die sozioökonomische Lage der ländlichen Räume, zeigt sich, dass 68 % der installierten Leistung in Gebieten mit weniger günstigen sozioökonomischen Bedingungen liegen. Negative Auswirkungen wie die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes betreffen in erster Linie die lokale oder regionale Bevölkerung. Da PV-Anlagen vor Ort kaum Arbeitskräfte benötigen, hängt die Verteilung der Wertschöpfung stark vom Standort des Anlagenbetreibers und von gesetzlichen Regelungen zur finanziellen Beteiligung der betroffenen Gemeinden sowie der Anwohner ab (Weingarten, Bockelmann, & Fick, 2023).

Die gestiegenen Energiepreise an der Strombörse machen PV-Freiflächenanlagen auch außerhalb der EEG-Förderung profitabel. Diese ungeforderten Anlagen können für Großinvestoren als lukrative Kapitalanlagen dienen. Allerdings entstehen dabei keine wirtschaftlichen Vorteile für die lokale Bevölkerung, da oft landwirtschaftliche Flächen für die Anlagen genutzt werden und dadurch die landwirtschaftliche Nutzung verdrängt wird. Ein bedeutender Ansatz zur Vermeidung von Fehlentwicklungen in der Flächennutzung sind neben raumplanerischen Festlegungen die (inter-)kommunalen Standortkonzepte mit festgelegten Vorrang- und Ausschlussflächen (ARL, 2022) Allerdings verfügen viele Kommunen nicht über die notwendigen personellen und finanziellen Mittel, um solche Konzepte zu entwickeln. Entsprechend wird die Standortausweisung nicht selten von der Flächenverfügbarkeit für Investoren bestimmt.

Land wird zu einem Spekulationsobjekt, was die Wettbewerbsfähigkeit von Kleinbetrieben erheblich beeinträchtigt. Eine Recherche von Correctiv zeigt, dass sich die Preise für einen Hektar Ackerland in Brandenburg zwischen 2005 und 2020 mehr als verdreifacht haben. PV-Freiflächenanlagen tragen zu dieser Entwicklung bei, da Flächen für diese Anlagen gewinnbringender verpachtet werden können als für rein landwirtschaftliche Zwecke (Keller, et al., 2021). Solarfirmen bieten den Flächeneigentümern Pachteinahmen zwischen 2000 und 3000 Euro pro Hektar. Zum

---

<sup>10</sup> Die Thünen Regionstypisierung ist im Abbildungsverzeichnis nachvollziehbar.

Vergleich: Landwirte zahlen im Schnitt rund 200 Euro. Für landwirtschaftliche Betriebe die einen Großteil ihrer Flächen pachten, könnte diese Entwicklung das Aus bedeuten und damit regionale Strukturen und Arbeitsplätze verloren gehen.

## **5. Schutzgüter und deren rechtliche Sicherung in den standortsteuernden Instrumenten**

Die nachfolgende Tabelle stellt die in Kapitel 5 genannten Schutzgüter übersichtlich dar und listet deren rechtlichen Schutz in den standortsteuernden Instrumenten auf.

In der letzten Spalte wird kurz die Schutzwirkung des jeweiligen Paragraphen beschrieben. Falls eine Steuerungswirkung vorhanden ist, wird auch auf diese eingegangen.