

# Umweltverträgliche Standortsteuerung von Solar-Freiflächenanlagen

Handlungsempfehlungen für die Regional-  
und Kommunalplanung

Für Mensch & Umwelt

Umwelt   
Bundesamt

# Impressum

## Herausgeber:

Umweltbundesamt  
Fachgebiet V 1.3 Erneuerbare Energien  
Postfach 14 06  
06813 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
buergerservice@umweltbundesamt.de  
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de

 /uweltbundesamt

 /umweltbundesamt

 /umweltbundesamt

## Autorinnen und Autoren:

Dr. Dieter Günnewig, Esther Johannwerner (Bosch & Partner GmbH), Jochen Metzger, Tobias Kelm (Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung), Dr. Nils Wegner (Stiftung Umweltenergierecht)

## Redaktion:

Marie-Luise Plappert, V 1.3

## Satz und Layout:

Bosch & Partner GmbH

## Publikationen als pdf:

[www.umweltbundesamt.de/publikationen](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen)

## Bildquellen:

Titelbild: D. Günnewig

Seite 8, 17, 24, 26, 29, 42, 64: D. Günnewig

Seite 11, 22, 45, 47, 49, 51, 54/55, 62/63, 64, 65:

E. Johannwerner

Seite 32, 46: N. Tent

Seite 41, 58: Bosch & Partner GmbH

Seite 44: L. Johannwerner

Seite 66: A. Koch

Stand: Mai 2022

ISSN 2363-832X

# Umweltverträgliche Standortsteuerung von Solar-Freiflächenanlagen

Handlungsempfehlungen für die Regional-  
und Kommunalplanung



## Vorwort

Der Klimawandel und seine Folgen machen die Dringlichkeit des Handelns zur konsequenten Umsetzung der Energiewende überdeutlich. Mit dem Bundes-Klimaschutzgesetz will Deutschland seinen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten und bis 2045 treibhausgasneutral (THG-neutral) werden. Als Zwischenschritte sind Treibhausgasminderungsziele von 65 Prozent bis 2030 bzw. 88 Prozent bis 2040 gegenüber 1990 vorgesehen. In der Eröffnungsbilanz Klimaschutz des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz vom Januar 2022 wurde aufgezeigt, dass eine massive Beschleunigung des Zubaus an erneuerbaren Energien erforderlich ist, um die Ziele des Klimaschutzgesetzes einzuhalten.

Anfang April 2022 wurde der Entwurf zum „Osterpaket“ bekannt. Das Osterpaket enthält drei Gesetzesentwürfe, die gemeinsam dazu dienen, den Ausbau der erneuerbaren Energien zu beschleunigen. Die Inhalte dieser gesetzlichen Initiativen sind nicht mehr in die vorliegenden Handlungsempfehlungen eingeflossen.

Die vorgelegten Handlungsempfehlungen zur umweltverträglichen Steuerung von Solar-Freiflächenanlagen richten sich an Planer\*innen und Entscheidungsträger\*innen, die für die räumlichen Erfordernisse einer erfolgreichen Energiewende Verantwortung tragen, und zwar vornehmlich in den Regionen und Kommunen, aber auch auf den Ebenen des Bundes und der Länder. Strategische Vorgaben über die zu erzeugenden Energiemengen sowie die Verteilung der Erzeugungskontingente über Länder und Regionen sollten staatlicherseits stärker als bislang vorgegeben werden.

Dabei geht es aber nicht nur um die Höhe der zu installierenden Gigawatt, sondern auch um die Gewährleistung der Umwelt- und Landschaftsverträglichkeit der Energiewende. Dazu braucht es die Berücksichtigung der strategischen Belange des Umwelt- und Naturschutzes, z. B. das Freihalten ungestörter Landschaften dort, wo sie nationale Bedeutung haben, ebenso wie den Blick für die Verhältnisse vor Ort in den Regionen und Kommunen im Sinne der Erhaltung und Förderung von biologischer Vielfalt. Es sind die Instrumente der regionalen Raumordnung und der Bauleitplanung, flankiert

von Landschaftsplänen und Umweltprüfungen, die mit fachlichem und methodischem Knowhow dafür Sorge tragen, dass auch die Energiewende umwelt- und landschaftsverträglich erfolgen kann.

Die Szenarien der Energiewende, die parallel zu den Ergebnissen der vorliegenden Handlungsempfehlungen erarbeitet wurden und werden, lassen erwarten, dass bis 2030 knapp 100.000 ha mit Solar-Freiflächenanlagen bebaut sein könnten. Der allergrößte Teil wird sich aller Voraussicht nach auf ehemals landwirtschaftlichen Flächen befinden, perspektivisch also auf rund 0,6 Prozent der heute landwirtschaftlich genutzten Böden. Bei gegebener Förderfähigkeit durch das EEG wären dort bisher wohl schon erheblich umfangreichere Solarparkkapazitäten errichtet worden. Auch momentan sind landwirtschaftliche Flächen wieder sehr gefragt und nicht nur in den im EEG und von einigen Bundesländern freigegebenen „benachteiligten Gebieten“.

Die Wettbewerbsfähigkeit von Solarstrom aus Großanlagen hat dazu geführt, dass Marktakteure zu meist große, über die bisherigen Obergrenzen für die Anlagengrößen im EEG hinausgehende Solarkraftwerke unter den Bedingungen individueller Stromlieferverträge errichten. Derzeit ist erkennbar, dass die umfangreichen Aktivitäten der Projektentwicklung ganz bevorzugt auf landwirtschaftliche Flächen drängen, die Anträge regional jedoch auch über das hinausgehen können, was einer umweltverträglichen räumlichen Entwicklung zuträglich ist. Insbesondere auf kommunaler, aber auch auf regionaler Seite besteht daher großer Handlungsbedarf, diese Entwicklungen konsequent zu steuern.

Die Landwirtschaft selbst steht in einigen Regionen inzwischen unter erheblichem Druck, und nicht nur bei ertragsschwachen Böden, sondern auch wo bereits deutlich geringere Niederschläge und erhöhte Temperaturen zu erheblichen wirtschaftlichen Einbußen führen. Hier ist die Landwirtschaft inzwischen verstärkt bereit, Flächen für die Solarenergie bereitzustellen. Derzeit werden unter dem Begriff der Agri-PV auch Anlagentechniken entwickelt, die eine parallele landwirtschaftliche Nutzung im Anlagenbereich ermöglichen. Zudem können Solarparks, wenn die Biotopfunktion des Unterwuch-

ses optimiert und naturverträglich entwickelt wird, Vorteile für Umwelt und Natur in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten generieren. Nicht zuletzt aufgrund der zunehmenden Größe der Anlagen, mit möglichen negativen, aber auch denkbaren positiven Umweltauswirkungen, sollten diese auf die „richtigen“ Standorte gelenkt werden.

Die Aufgabe der öffentlichen Planungsträger\*innen einschließlich der beteiligten Vertreter\*innen des Natur- und Umweltschutzes ist es, dafür zu sorgen, dass der Ausbau der Solarenergie umwelt- und raumverträglich erfolgt. Aber auch die Unternehmen der Solarwirtschaft sind in der Pflicht, Solar-Freiflächenanlagen so gut zu planen und zu errichten, dass sie *„einen positiven Beitrag zu Klimaschutz, Biodiversität, Natur- und Umweltschutz sowie der ländlichen Entwicklung leisten“* (bne 2021, S. 1), wozu sich zunehmend auch immer mehr Akteurinnen und Akteure öffentlich verpflichten.

Es muss sich durchsetzen, dass die Sondierungen der Unternehmen nach geeigneten Anlagenstandorten weniger stark durch harten Wettbewerb um die Flächen, Vorfestlegungen mit den Grundeigentümern und -eigentümerinnen mit nachfolgend mehr oder weniger bestätigenden vorhabenbezogenen Bauungsplänen bestimmt werden. Stärkeres Gewicht muss auch aus dem unternehmerischen Eigeninteresse heraus die Akzeptanzschaffung vor Ort bekommen,

und zwar dadurch, dass attraktive Projekte aus einer fundierten räumlichen Gesamtschau und unter Berücksichtigung der jeweiligen Möglichkeiten und Begrenzungen heraus entwickelt werden. Der absehbar notwendige massive weitere Zubau an großen Erzeugungskapazitäten der Solar-, aber auch der Windenergie, hat nur dann eine Chance auf langfristig angelegte Umweltverträglichkeit und auch Akzeptanz, wenn er möglichst qualifiziert und fair umgesetzt wird.

In diesem Rahmen können und sollen die in dieser Handreichung zusammengestellten Hinweise von allen genutzt werden, die darin für ihre Arbeit einen Sinn sehen.

An dieser Stelle bedanken sich die Autorinnen und Autoren für die wertvollen Hinweise, Erfahrungen und Diskussionsbeiträge, welche von Expertinnen und Experten aus den Kommunen und der Regionalplanung, aus der Solarbranche und aus dem Naturschutz beigetragen wurden. Insbesondere die beiden Projekt-Workshops haben aufgezeigt, dass der Handlungsbedarf vor Ort erkannt ist und dass es unterschiedliche Wege und Handlungsansätze gibt, die Solarenergie in der Fläche auf umweltverträgliche Weise zu erzeugen.

Hannover, Würzburg, Stuttgart im Mai 2022



# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>4</b>
<b>1 THG-Neutralität erreichen</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Gesamtkonzept zur Energiewende erarbeiten</b> .....	<b>12</b>
<b>3 Ausbauziele regionalisieren</b> .....	<b>18</b>
Ausbauziele im Bundesland regionalisieren .....	19
Umsetzung regionalisierter Ziele auf nachgeordneter Ebene .....	21
<b>4 Gebäude und Freiflächen nutzen</b> .....	<b>23</b>
<b>5 Akzeptanz in der Bevölkerung schaffen</b> .....	<b>27</b>
<b>6 Standorte für Freiflächenanlagen aktiv steuern</b> .....	<b>30</b>
Raumordnerisches Steuerungskonzept .....	30
Raumordnungsverfahren.....	35
Zusammenspiel der Ebenen, Kommunikation.....	36
<b>7 Kriterien für eine umweltverträgliche räumliche Steuerung bestimmen und anwenden</b> .....	<b>43</b>
Schutzgebiete.....	43
Regionalplanerische Festlegungen.....	47
Fachliche Kriterien (Land).....	49
Fachliche Kriterien (Oberflächengewässer).....	52
Ausrichtung an bestehenden Infrastrukturen und Vorbelastungen .....	62
Kriterien auf einen Blick.....	64
<b>8 Solar-Freiflächenanlagen umweltverträglich planen und betreiben</b> .....	<b>67</b>
Rahmenbedingungen, kommunaler Rahmen .....	67
Ausführung, Gestaltung und Betrieb .....	68
<b>Quellenverzeichnis</b> .....	<b>70</b>



# 1

**THG-Neutralität**

# 1 THG-Neutralität erreichen

Das Erreichen der nationalen Klimaziele erfordert ein sehr ambitioniertes Handeln auf allen Ebenen. Einschlägige politische Programme und Gesetze zur Energiewende und zur Klimapolitik geben zunehmend anspruchsvoller und präziser den Weg vor. Der politische Auftrag ergibt sich aus den jeweils geltenden Gesetzen zur Energiewende bzw. zum Klimaschutz. Stand Oktober 2021 ist mit dem Bundes-Klimaschutzgesetz gesetzlich verbindlich vorgeschrieben, dass bis 2045 in Deutschland THG-Neutralität zu erreichen ist.

Die neue Bundesregierung setzt sich im Koalitionsvertrag das Ziel, bis 2030 das Ausbauziel von 200 Gigawatt (GW) Photovoltaik zu erreichen. Auf dem Weg dorthin gelten ambitionierte Zwischenziele, so für 2030 das Erreichen von 65 Prozent Treibhausgasreduzierung gegenüber 1990. Planungsträgern erwächst daraus die Pflicht, im Rahmen ihrer Tätigkeiten den Zielsetzungen entsprechend zu handeln und die dazu erforderlichen Wertungen vorzunehmen.

Ein substanzieller Baustein der Klimapolitik zur Minimierung der anthropogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen ist die vollständige Umstellung der Energieerzeugung auf erneuerbare Energien. Entsprechend sind dazu die Voraussetzungen zu schaffen. Neben dem Ausbau von Windenergie an Land und auf See ist insbesondere die Photovoltaik (PV) kontinuierlich in erheblich stärkerem Umfang auszubauen als bisher. Der Umfang des notwendigen Ausbaus als Teil eines Gesamtkonzepts zum Erreichen von THG-Neutralität ist Gegenstand einer Vielzahl von Studien (siehe Tab. 01) und variiert, je nachdem welche Annahmen zur Zusammensetzung der künftigen Energieerzeugung getroffen werden.

Die Ausbauziele der neuen Bundesregierung bis 2030 übertreffen die Szenarien eines Großteils der Studien z. T. deutlich. Der PV-Bestand lag zum Ende des Jahres 2021 bei knapp 59 GW, in den kommenden neun Jahren müssen demnach netto rund 141 GW zugebaut werden, um die Klimaziele noch zu erreichen. In der Eröffnungsbilanz Klimaschutz des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klima-

Tab. 01

## Szenarien zum erforderlichen Ausbau der Kapazitäten für die Solarstromerzeugung bis 2030

Studie	PV-Bestand 2030 [GW]	Ø jährlicher Bruttozubau [GW/a]	Verhältnis Dach:Freifläche
ISI et al (2021)*	102 - 106	4,8 - 5,2**	---
Dena (2021)	131	7,2	50:50
BDI (2021)	140	8,7*	40:60
Prognos et al. (2021)	150	9,7*	---
BDEW (2021)	150	9,7*	50:50
UBA (2021)	150	9,7*	50:50
PIK (2021) ***	185	13,2*	60:40
PV Think Tank (2021)	186	13,1	---
BSW (2021)	200	15	50:50
BEE (2021)	205	15,7	---

\* Szenarien vor Anpassung der Klimaziele

\*\* Eigene Berechnung anhand des Ausbauziels 2030

\*\*\* Szenarien „Fokus PV“ und „Kombination“

Quelle: eigene Darstellung, ZSW 2021

schutz (BMWK 2022) wird davon ausgegangen, dass der Zubau bis 2025 für die Photovoltaik insgesamt zunächst steil auf jährlich 16 GW ansteigt, um dann ab 2028 ein stabiles Niveau von 20 GW einzunehmen. Gegenüber dem jährlichen Zubau-niveau der Jahre 2020 und 2021 entspricht dies insgesamt einer Vervierfachung des jährlichen Zubaus.

Für die Überlegungen zur Freiflächen-Photovoltaik sind Annahmen zu treffen, wie sich der Zubau zwischen Gebäuden und Freiflächen aufteilen wird, d. h. welcher Flächenumfang planerisch bereitzustellen wäre. Gebäude und insbesondere Dachflächen bieten grundsätzlich ein hohes Potenzial zur Installation von Solaranlagen. Aktuell sind ca. zwei Drittel der PV-Kapazitäten dort installiert. Um aber die zur Erreichung der Klimaziele notwendige Ausbaugeschwindigkeit zu erreichen, bedarf es wesentlich gesteigerter Zubauerfolge auf den Freiflächen. In der Mehrheit der angeführten Studien (siehe Tab. 01) wird von einem Anteil von Freiflächenanlagen von ca. 50 % am künftigen PV-Ausbau ausgegangen. Daraus ergibt sich für die laufende Dekade bis 2030 ein Zubau von etwa 75 bis 80 GW in der Freifläche, das entspricht einem jährlichen Zubau bis zu 10 GW pro Jahr am Ende der aktuellen Dekade (Günnewig et al. 2022).

Hieraus lässt sich der spezifische Flächenbedarf für die Freiflächen-Photovoltaik überschlägig ermitteln. Derzeit ist ca. ein Hektar (ha) Freifläche je Megawatt (MW) (2021: 1,05 ha/MW) für überschlägige planerische Zwecke anzusetzen (Günnewig et al. 2022). Je nach Anlagentyp und Planungsbedingungen variiert der konkrete Flächenbedarf. Durch eine weitere Steigerung von Modultechnik und -effizienz, aber ggf. auch durch eine kompaktere Bebauung der Flächen dürfte sich der Flächenbedarf künftig noch verringern, wobei eine sehr kompakte Bebauung nicht dem Ziel entsprechen würde, lokale Umweltauswirkungen möglichst gering zu halten. Werden weitere Effizienzfortschritte und/oder eine kompaktere Bebauung angesetzt, ist ein spezifischer Flächenbedarf bis 2030 von rund 0,7 ha/MW möglich. Auf der anderen Seite ist zu berücksichtigen, dass eine Mehrfachnutzung der Anlagenfläche, z. B. durch die Landwirtschaft (Agri-PV) oder für den Naturschutz, mit einer gewissen relativen Flächenzunahme verbunden sein wird.

Für die laufende Dekade (2021-2030) wäre somit ein zusätzlicher Flächenbedarf von 75.000

bis 80.000 ha zusätzlich zum Bestandssockel Ende 2020 (rd. 30.000 ha) erforderlich. Der gesamte Flächenbedarf für PV-Freiflächenanlagen entspricht damit Ende 2030 einer Größenordnung von 0,5 bis 0,6 % der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche Deutschlands.

Die Raumordnung nimmt auf den jeweiligen Ebenen – Land, Region, kommunale Gebietskörperschaft – in diesem Zusammenhang bereits jetzt wichtige Teilaufgaben in der Vermittlung und Umsetzung der Energie-wende wahr. Angesichts des erforderlichen Ausmaßes der Transformation und der unterschiedlichen räumlichen Voraussetzungen in Deutschland muss diese Aufgabe in Zukunft noch stärker wahrgenommen werden. Die nationalen und ggf. über Länder und Regionen heruntergebrochenen Energieziele sind auf geeignete Weise den jeweiligen Ebenen zuzuordnen und im regionalen und kommunalen Bezugsrahmen zur Umsetzung zu bringen. Das Handwerkszeug dafür sind bisher die Ziele und Grundsätze der Raumordnung in Text und Karten sowie die Konkretisierung der diesbezüglichen Absichten in städtebaulichen Konzepten und Flächennutzungsplänen. Noch stärker als bisher sollten sich die landespolitischen und regionalen Aktivitäten dabei an der Bundesklimapolitik ausrichten. Dringend erforderlich sind fundiert ermittelte Vorgaben für regionalisierte Erzeugungskontingente in den Ländern, auch für den Solarstrom. Sie können als erste Steuerungsebene dienen und bestimmen damit den Handlungsrahmen der Länder mit.

Aufgrund der Preisentwicklung in Deutschland und der Zunahme von Anlagen, die sich über Direktabnahmeverträge (Power Purchase Agreement, PPA) finanzieren, verblasst die bisherige räumliche Steuerungswirkung des EEG auf den Zubau an Freiflächen deutlich. Für die Umsetzung dieser komplexen Aufgabe bedarf es einer systematischen Vorgehensweise und einem gemeinsamen Verständnis der Länder darüber, wie und in welcher Intensität eine Steuerung des PV-Ausbaus erfolgen soll.

Dazu kann zwischen den drei Bereichen der Mengensteuerung, der Standortsteuerung und der qualitativen Steuerung unterschieden werden. Was darunter verstanden wird und wie eine entsprechende Steuerung aussehen kann, wird in den folgenden Kapiteln näher betrachtet.

# 2

## Gesamtkonzepte



## 2 Gesamtkonzept zur Energiewende erarbeiten

Ausgehend vom Bund über die Länder und die nachgeordneten regionale Gebietskörperschaften bis hin zu den Städten und Gemeinden sind die energie- und klimapolitischen Ziele der Politik aufzugreifen und umzusetzen. Die Regionalisierung und Festlegung möglichst konkreter Zielgrößen sowie deren Umsetzung erfordert im Grundsatz ein Handeln in einem möglichst gut abgestimmten sektorübergreifenden Gesamtkonzept der Energiewende, das auch die verschiedenen räumlichen Planungs- und Entscheidungsebenen im Blick hat.

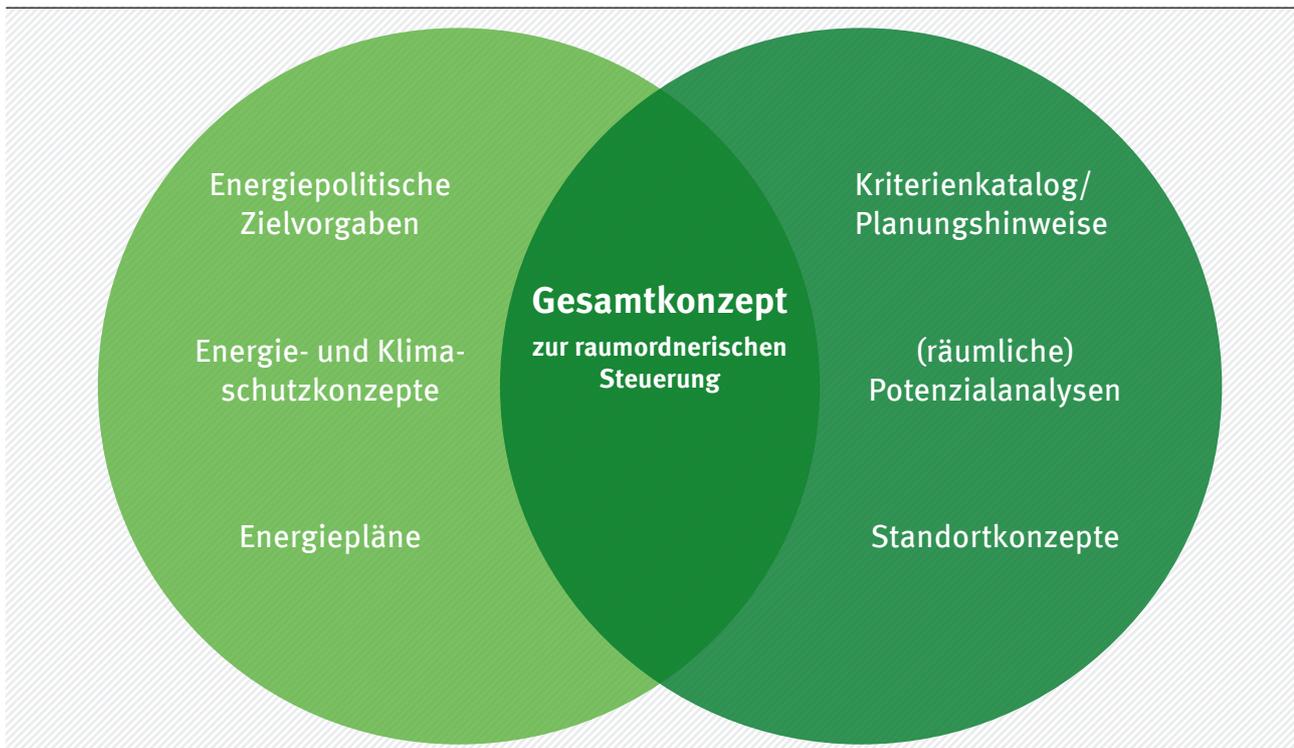
Die seit Ende 2021 gesetzten Zielgrößen der nun in der Verantwortung stehenden Bundesregierung sind mit der „Eröffnungsbilanz“ des Bundeswirtschaftsministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK 2022) noch einmal deutlich konkretisiert worden. Die bisherigen Anstrengungen zur Etablierung ausreichender Erzeugungskapazitäten für die erneuerbaren Energien müssen demzufolge erheblich dynamisiert werden, im Bereich der Solarenergie geht es mindestens um eine Vervierfachung.

Die Ausbauvorgaben werden sektorübergreifend für die verschiedenen erneuerbaren Energiequellen (Wind, Sonne, Wasser, Geothermie, Biomasse) zu definieren und zumindest auf Länderebene abzustimmen und zuzuweisen sein. Dies sollte idealerweise in einem abgestimmten Vorgehen von Bund und Ländern erfolgen, wofür z. B. der Bund-Länder-Kooperationsausschuss nach § 98 EEG 2021 eine Plattform bieten kann. Im Ergebnis sollten es gemeinsame Ziele sein, die sich umsetzen lassen und in Summe das erforderliche Gesamtziel garantieren. Die verschiedenen Aspekte wie z. B. die bestehenden Erzeugungskapazitäten, der voraussichtliche Energiebedarf und die vorhandenen räumlichen Potenziale sind dabei zu berücksichtigen.

Im Grunde müssen möglichst alle relevanten und raumbeanspruchenden Energieträger auf jeweiliger Konkretisierungsebene in ein schlüssiges Gesamtkonzept einfließen. Idealerweise greift ein solches Gesamtkonzept auch die Wärmeplanung auf, sofern auch Standorte für Solarthermie-Freiflächenanlagen

Abbildung 01

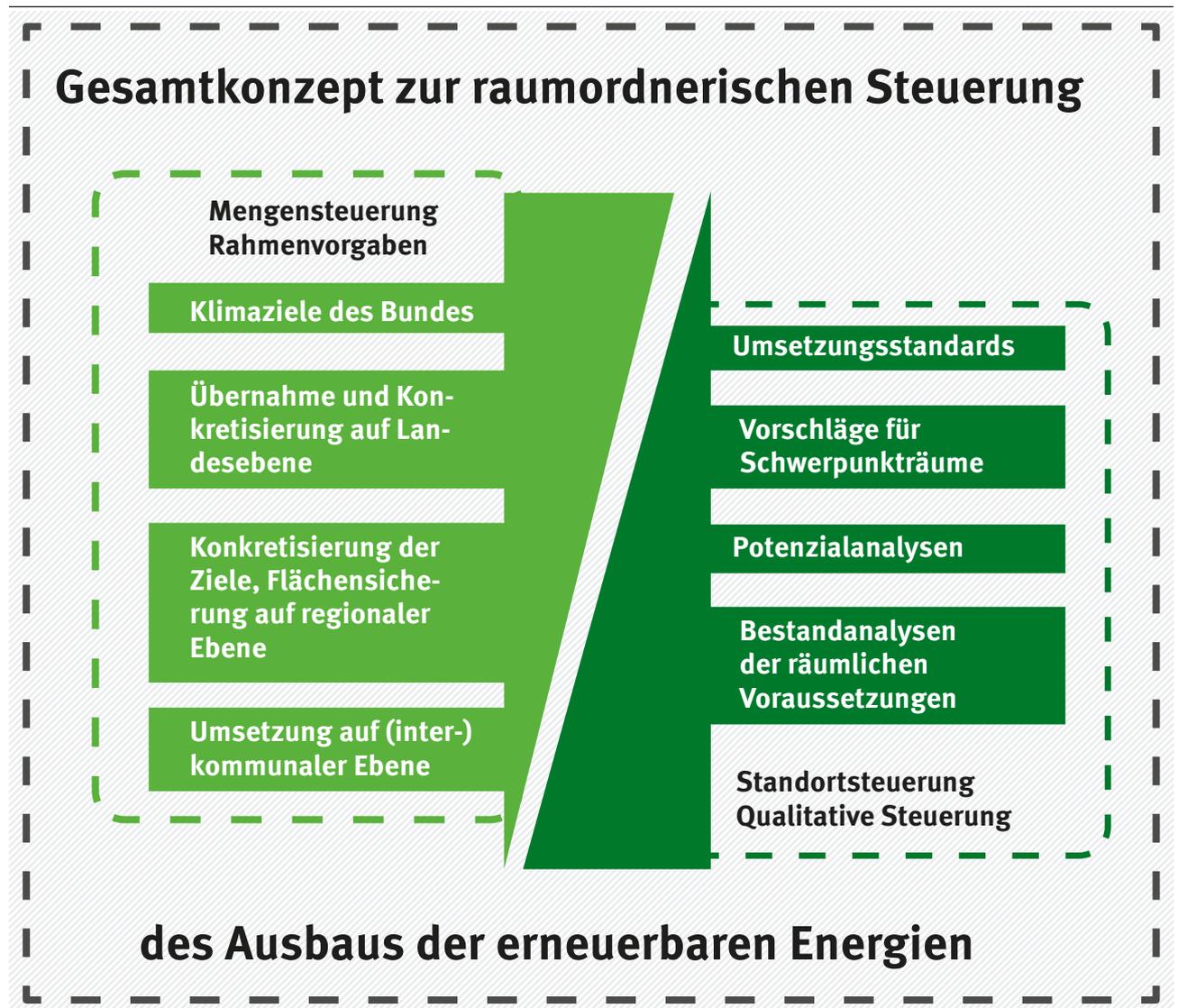
### Zwischen Energieplanung und Raumplanung - Gesamtkonzepte zur raumordnerischen Steuerung



Quelle: eigene Darstellung, Bosch & Partner 2021

Abbildung 02

## Übersicht von Aufgabenbereichen zur qualifizierten Steuerung raumbezogener Anforderungen der Energiewende



Quelle: eigene Darstellung, Bosch & Partner 2021

erforderlich sind. Energiepläne, Energie- und Klimaschutzkonzepte einerseits und Standortkonzepte, Potenzialanalysen und Planungshinweise stehen oft nebeneinander, es fehlt der „gemeinsame Nenner“, d. h. die energetische Seite der Energiebedarfe und -potenziale mit den räumlichen, standörtlichen Potenzialen zu verknüpfen (Abbildung 01). Gerade diese Verknüpfung ist jedoch entscheidend, wenn innerhalb des kurzen Zeithorizonts die ambitionierten Klimaziele erreicht werden sollen, gleichzeitig die räumliche Tragfähigkeit der umwelt- und naturschutzfachlichen Belange berücksichtigt wird und auch eine Rückkopplung mit den Planungsträgern erfolgen soll. Es sollten Aussagen zur Mengensteuerung, zur Standortsteuerung und zu ergänzenden qualita-

tiven Maßgaben (z. B. zur naturverträglichen Ausgestaltung der Freiflächenanlagen) enthalten sein.

Konkret bedeutet dies, dass die übergeordneten Ebenen, also Bund und Länder, das strategische Grundgerüst vorgeben. Auf den nachgelagerten Ebenen der Regional- und Kommunalplanung erfolgt unter stärkerer Berücksichtigung regionaler und standörtlicher Gegebenheiten die weitere Konkretisierung und Ausgestaltung (Abbildung 02).

Die Raumordnung unterstützt die Klimaschutzpolitik und die Energiewende dadurch, dass sie Raum schafft und diesen für den Ausbau der erneuerbaren Energien und den Umbau der Energieversorgungssysteme ordnet bzw. sichert. Sie übernimmt damit Aufgaben einer Energiefachplanung für die erneuerbaren Energien. Die spezielle Aufgabe ergibt sich daraus, die zunehmenden Raumnutzungskonflikte zu bewältigen, die sich auch aufgrund von regional unterschiedlichen Betroffenheiten durch die erforderliche Inanspruchnahme von Flächen ergeben. Insbesondere auf der regionalen Ebene hat die Raumordnung die Aufgabe, die Flächenansprüche der Energiewende mit denen weiterer und insbesondere konkurrierender Belange in Einklang zu bringen. Hier setzt die Standortsteuerung an. In Kapitel 6 werden das Instrumentarium und die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten näher beschrieben, Kapitel 7 befasst sich mit den Kriterien, die für oder gegen Standorte sprechen können. Wie Festlegungen oder informelle Arbeitshilfen zu Umsetzungsstandards bei der Anlagengestaltung und dem Betrieb einen Beitrag zur Steuerung leisten können, wird in Kapitel 8 näher betrachtet.

Bereits heute ist erkennbar, dass in der Entwicklung von für die räumlichen Belange relevanten strategischen Ziele zum Umgang mit der künftigen Energiepolitik, die Raumordnung eine zentrale Position besetzt, die mitunter Züge einer Energiefachplanung erhält und einschlägige Festsetzungen enthält. In Abstimmung mit den Zuständigkeiten für den Klima-, Umwelt- und Naturschutz, die Landwirt-

schaft und weiterer Ressorts finden sich Leitlinien der Landesklimagesamtheit mit zunehmender Konkretisierung in Landesentwicklungsplänen und Regionalplänen wieder. Die Spanne reicht von der Gebäude-PV über Ausschluss- und Vorzugseigenschaften von Gebietskategorien bis hin zu umweltfachlich qualifizierenden Eigenschaften von Solar-Freiflächenanlagen. Der Ansatz, Flächenerfordernisse zu regionalisieren und z. B. auch räumlich geeigneten Schwerpunkten zuzuweisen, ist bisher nur sehr vereinzelt verfolgt worden (siehe BOX 01).

Umgekehrt sind die bereits jetzt schon auf regionaler und kommunaler Ebene existierenden zahlreichen Aktivitäten und Initiativen aufzugreifen, soweit sie insbesondere die räumliche Anlagensteuerung mit entsprechenden Beschlüssen betreiben. Die derzeitigen ganz offensichtlich starken Aktivitäten der Solarbranche, Flächen für Solar-Freiflächenanlagen zu sichern, treffen derzeit auf vielfach noch unzureichend vorbereitete Gemeinden vor allem in den ländlichen Räumen. In dieser Situation ist es fast schon zwingend, die Zielvorgaben im Bundesland schlüssig zu entwickeln und zuzuweisen, um örtliche Überforderungen und am Ende auch „Überforderungen“ zu vermeiden.

An der Schnittstelle von energetischen Bedarfsanalysen und räumlichen Anforderungen an die Bereitstellung der notwendigen Energien bietet sich ein Regionales Energiekonzept an, um die relevanten Akteure und Prozesse miteinander zu vernetzen und eine zielgerichtete Energiewendepolitik für den Be-

### BOX 01: Teilregionalplan Energie Mittelhessen 2016/2020 RP Gießen

#### *1 Anlass und Rahmenbedingungen der Planaufstellung Regionale Potenziale*

*... „Aufgabe der Regionalplanung ist es, aus dem technischen Potenzial ein planerisch abgesichertes Umsetzungspotenzial zu entwickeln, für raumbedeutsame Formen der Erneuerbaren Energien Standortsicherung und -vorsorge zu betreiben, eine Abwägung mit anderen Raumnutzungsansprüchen vorzunehmen und einseitige Belastungen der Region zu vermeiden.*

*Bislang eher sektoral betrachtete Ausbaupfade der einzelnen Energieformen wie Windenergie, Solarenergie, Energie aus Biomasse oder Energie aus Nutzung der Wasserkraft müssen verstärkt einer raumbezogenen, integrierten Betrachtung unterzogen werden, um einen für die Planungsregion sicheren, zukunftsorientierten, wirtschaftlichen und nachhaltigen Energiemix zu gewährleisten. Planerisch ist daher nicht die Frage des ‚Ob‘, sondern die Frage des ‚Wo‘ und des ‚Wie-viel‘ zu klären.“ ...*

## BOX 02: Freiflächen-Photovoltaikanlagen. Hinweise zur bau- und landesplanerischen Behandlung. Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, 19.11.2009

### 1.1 Erfordernis der Bauleitplanung

...,In der Praxis geschieht dies [die Einleitung eines B-Plan-Verfahrens] auf Antrag eines Investors bzw. Grundstückseigentümers. Die Gemeinde ist aber an die Standortvorgaben nicht gebunden und sollte den Interessen des Betreibers stets auch gesamtheitliche Interessen gegenüberstellen. Eine Bauleitplanung sollte daher auch die Auswahlentscheidung für Standorte und Alternativen behandeln.“...

### 2.5 Entwicklungskonzepte

...,Angesichts einer stark gestiegenen Zahl von Ansiedlungswünschen für Freiflächen-Photovoltaikanlagen empfiehlt es sich für Gemeinden, städtebauliche Entwicklungskonzepte zu erarbeiten und zu beschließen [...]. Von besonderer Bedeutung können in diesem Zusammenhang – insbesondere auch bei in der Relation zu Siedlungseinheiten sehr großen Photovoltaikanlagen – zwischen zwei oder mehreren Gemeinden abgestimmte, interkommunale Entwicklungskonzepte sein.“...

zugsraum zu gestalten. So kann der zur Erfüllung der nationalen und regionalen Energieziele jeweils anzustrebende Beitrag regional bzw. kommunal, im Idealfall gesamthaft bzw. spartenübergreifend ermittelt und vorzugsweise partizipativ-politisch festgelegt werden. Für diese Aufgabe wird die regionale Ebene als geeignet angesehen, da diese die Interessen der Akteure der Energieversorgung, der Kommunen, der Öffentlichkeit etc. bündelt und auf strategischer Ebene unterstützen kann (BMVI 2015).

Für den Teilaspekt der Nutzung der Solarenergie bedeutet das vor allem,

- ▶ die Ausbauziele zu definieren und die entsprechenden Rahmenbedingungen zu deren Erfüllung zu schaffen,
- ▶ die Potenziale an Gebäuden und vorhandenen Bauwerken für Photovoltaik- und Solarthermieanlagen zu bewerten und die geltenden Bestimmungen so zu beeinflussen, dass diese möglichst umfassend genutzt werden,
- ▶ die theoretischen Potenziale in der freien Fläche zu überprüfen und deren tatsächliche Nutzungsmöglichkeiten in geeigneter Weise vorzubereiten.

Die Aufgaben und Entscheidungen werden im Spannungsfeld der etablierten regionalen und örtlichen Verantwortlichkeiten getragen, d. h. sie bewegen sich zwischen den unterschiedlich einflussstarken Trägern der Regionalplanung auf überörtlicher Ebene und

den letztendlich entscheidenden Zuständigkeiten auf gemeindlicher Ebene.

In der Aufgabenverteilung muss die regionale Ebene im Vergleich zum kommunalen Aufgabenverständnis auch in der Frage der Flächenbereitstellung für die Solarenergie eine stärker übergreifende und strategische Ausrichtung erfahren und auch wahrnehmen. Selbstverständlich ist die strategische Ausrichtung durchaus auch Beweggrund für großräumigere interkommunale Zusammenschlüsse zur Flächen- und/oder Angebotssteuerung im Energiebereich. So finden sich bereits seit zehn bis 15 Jahren in einzelnen Bundesländern Grundsätze, gerichtet an die kommunalen und regionalen Verantwortungsebenen, zur übergreifenden konzeptionellen Energieplanung, zur aktiven Entwicklung von Angebotsflächen für die Solarstromerzeugung, zur Förderung einschlägiger interkommunaler Aktivitäten und zur Umgangsweise mit Anträgen potenzieller Betreiber\*innen.

Die Oberste Baubehörde in Bayern hat seit 2009 (siehe BOX 02), als ein vergleichbar mit heute erheblicher Zubau von Freiflächenanlagen auf landwirtschaftlichen Flächen zu erkennen war, in ihren Hinweisen zur bau- und planungsrechtlichen Behandlung großflächiger Photovoltaikanlagen im Außenbereich die Kommunen angehalten, mit Entwicklungskonzepten die Ansiedlung einzelner Anlagen vorzubereiten.

Am Ende liegt es in gemeindlicher Hand, die Mengen- und Standortsteuerung, ebenso wie weitere qua-

litative Steuerungselemente so zu konkretisieren und zu finalisieren, dass ein planerisches Gesamtkonzept mit Beitrag zur umweltverträglichen Steuerung des Ausbaus (mindestens) der Solarenergie leistet.

Die Grundlage dafür ist in der Regel ein Kriterienkatalog, der sowohl die gesetzlichen Vorgaben also auch die regionalen und lokalen Erfordernisse berücksichtigt. Ein solches Konzept sollte darüber hinaus

- ▶ Ausbauziele je Energiesparte enthalten oder definieren,
- ▶ Einsparpotenziale aufzeigen,
- ▶ Maßnahmen und einen Zeithorizont für deren Umsetzung enthalten sowie
- ▶ eine Aussage darüber treffen, nach welchem Zeitraum das Konzept zu prüfen und ggf. zu aktualisieren ist.

Am Ende des Prozesses steht dann, ggf. entwickelt aus einer gutachterlichen Vorarbeit, ein „Regionales Teilkonzept Solarenergie“ oder ein kommunaler bzw. auch interkommunaler „Teilflächennutzungsplan (Solar-)Energie“. Das jeweilige Aufstellungsverfahren sollte dabei auch mit Blick auf die örtliche Bevölkerung mit guter frühzeitiger Information und qualifizierten Partizipationsangeboten flankiert werden.

# 3

## Regionalisierung



## 3 Ausbauziele regionalisieren

Die Energieziele auf Landes- und Bundesebene sollten künftig in einem regelmäßigen Prozess aufeinander abgestimmt und synchronisiert werden, um der hohen Dynamik in diesem Bereich Rechnung zu tragen. Im Ergebnis ist sicherzustellen, dass die Summe der Landesziele ausreicht, um die Bundesziele zu erfüllen. Zielvorgaben auf Landesebene finden sich sowohl in Landesgesetzen, in Koalitionsvereinbarungen als auch in Energiekonzepten, -strategien und -programmen wieder. Aufgrund der Anpassungen des Klimaschutzgesetzes 2021 werden die Zielvorgaben derzeit in einigen Bundesländern fortgeschrieben. Bisher sind nicht in allen Ländern konkrete Vorgaben zu finden, oftmals bleibt es bei den eher unkonkreten Aussagen, dass der Energiebedarf zumindest bilanziell bis zu einem festgelegten Zieljahr durch die erneuerbaren Energien gedeckt werden soll (siehe BOX 03). Nur Brandenburg und das Saarland geben bisher Zielvorgaben sowohl für die Photovoltaik als auch für die Solarthermie vor, in den anderen Bundesländern werden nur Ausbauziele für die Photovoltaik oder die erneuerbaren Energien allgemein benannt. In den Stadtstaaten Bremen und Hamburg werden keine konkreten Ausbauziele für die erneuerbaren Energien genannt. Einen Überblick über die in den Ländern geltenden Ausbauziele für die erneuerbaren Energien (Stand 11/2021) findet sich im „Bericht des Bund-

Länder-Kooperationsausschusses zum Stand des Ausbaus der erneuerbaren Energien sowie zu Flächen, Planungen und Genehmigungen für die Windenergienutzung an Land (Berichtsjahr 2021)“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi 2021).

Aus dem Bericht des Bund-Länder-Kooperationsausschusses geht hervor, dass der überwiegende Teil der Länder sich bereits mit Ausbauzielen für die erneuerbaren Energien allgemein und für die Solarenergie im Besonderen befasst hat. Das Saarland differenziert u. a. zwischen realistisch umsetzbaren und maximalen Zielen; in Hessen beruft man sich auf ein zur Verfügung stehendes Potenzial – die Verknüpfung mit planerischen Komponenten und dem insgesamt bestehenden Flächenbedarf fehlt bislang jedoch in der Regel. Mecklenburg-Vorpommern formuliert explizit, dass Ziele gesetzt würden, die einen Energieexport in andere Bundesländer ermöglichen (BMWi 2021).

### **BOX 03: Bericht des Bund-Länder-Kooperationsausschusses zum Stand des Ausbaus der erneuerbaren Energien sowie zu Flächen, Planungen und Genehmigungen für die Windenergienutzung an Land an die Bundesregierung gemäß § 98 EEG 2021, Berichtsjahr 2021**

#### *1.2.1 Länderziele für den EE-Ausbau bzw. die EE-Stromerzeugung*

*... „Sieben Länder haben ihre EE-Ausbauziele in Gesetzen formuliert [Bremen, Hamburg, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein, Thüringen], sieben in Energiekonzepten, -strategien oder -programmen [Bayern, Brandenburg, Baden-Württemberg, Berlin, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt] und zwei Landesregierungen legten ihre Ausbauziele in Koalitionsvereinbarungen [Rheinland-Pfalz, Saarland] nieder. In einigen Ländern ist ein Ausbauziel sowohl gesetzlich als auch politisch in einer Koalitionsvereinbarung verankert.*

*Die Ziele der Länder für den EE-Ausbau sind sehr unterschiedlich und nicht bzw. nur schwer vergleichbar. Es gibt Länder ohne bezifferbares EE-Ausbauziel, die jedoch z.B. Klimaschutzgesetze mit CO<sub>2</sub>-Minderungszielen bzw. einem pauschalen Ziel der Ausweitung solarer Nutzungen haben. Einige Länder haben konkrete EE-Ziele. Diese sind aber wegen der unterschiedlichen Bezugsgrößen schwer vergleichbar.“ ...*

## Ausbauziele im Bundesland regionalisieren

Konkrete Zielvorgaben für den Ausbau der Kapazitäten erneuerbarer Energien in den Regionen sind empfehlenswert und sollten flächendeckend als quantitatives Steuerungsinstrument der Landesplanungen etabliert werden. Dadurch ließen sich die jeweiligen Erfordernisse noch konkreter fassen und von der Regionalplanung und den Kommunen koordiniert umsetzen. Bei den Zielformulierungen sind bestenfalls auch die jeweils vorhandenen Restriktionen, die städtebaulichen und landschaftlichen Strukturen und Besonderheiten oder auch die standörtlich begünstigten Räume bereits frühzeitig zu berücksichtigen. Ein Verteilmuster vor dem Hintergrund allein von Flächengrößen wäre deutlich zu kurz gegriffen. Auch die Evaluierung der Energiewende, insbesondere der Umsetzung bzw. Zielerreichung, durch entsprechende Monitorings würde durch konkrete Zielvorgaben erleichtert werden.

In der Studie „Räumlich differenzierte Flächenpotentiale für erneuerbare Energien in Deutschland“ (BMVI 2015) wurde eine bundesweite Bewertung der Fläche hinsichtlich des Potenzials für Solar-Freiflächenanlagen anhand verfügbarer Geo-Daten und unter Berücksichtigung empfindlicher Räume vorgenommen. Im Ergebnis (s. Abbildung 03) steht mehr als die Hälfte der Landesfläche für Solar-Freiflächenanlagen nicht zur Verfügung. Differenziert trifft die Studie die Aussage, dass 0,9 % der Landesfläche restriktionsfrei als Standorte geeignet sind und etwa 14,5 % bei Berücksichtigung von Flächen, wel-

che mit weichen Restriktionskriterien belegt sind. Der Großteil der verbleibenden Fläche (31,2 %) ist durch harte Restriktionskriterien behaftet und nur in Einzelfällen genehmigungsfähig (ebd., S. 83). Die Globalstrahlung und das damit einhergehende Potenzial unterscheiden sich zwischen Nord- und Süddeutschland, aber auch zwischen West- und Ostdeutschland. Hinsichtlich der Regionalisierung von Ausbauzielen bedeutet dies, dass einige Regionen prädestinierter für den Ausbau der Solarenergie sind als andere, was auch für die weiteren Energieträger gilt. Daher ist es erforderlich, dass die Potenziale aller erneuerbaren Energieträger in die Betrachtungen einbezogen werden und ein schlüssiges, spartenübergreifendes Gesamtkonzept erarbeitet wird (siehe Kapitel 2).

Bisher finden regionalisierte Ziele jedoch nur in Einzelfällen Einzug in die Planung, am häufigsten gibt es diese im Zusammenhang mit planerischen Zielfestlegungen für die Windenergie an Land.

Auch wenn nicht durchgängig konsistent und selbstredend nicht im aus heutiger Sicht erforderlichen Umfang, wird beispielhaft verwiesen auf das noch geltende Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025 vom 15.05.2014 (siehe BOX 04). In diesem wurde anhand naturräumlicher Gegebenheiten festgelegt, welchen Beitrag an erneuerbaren Energien die einzelnen Regionen bis zum Zieljahr 2020 leisten sollen. Darüber hinaus ist vorgesehen, dass eine kontinuierliche Evaluation und ggf. eine Anpassung der

### BOX 04: Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025 (vom 15.05.2014)

#### 5. Klimawandel mindern und Energieversorgung nachhaltig gestalten

##### 5.2 Energie

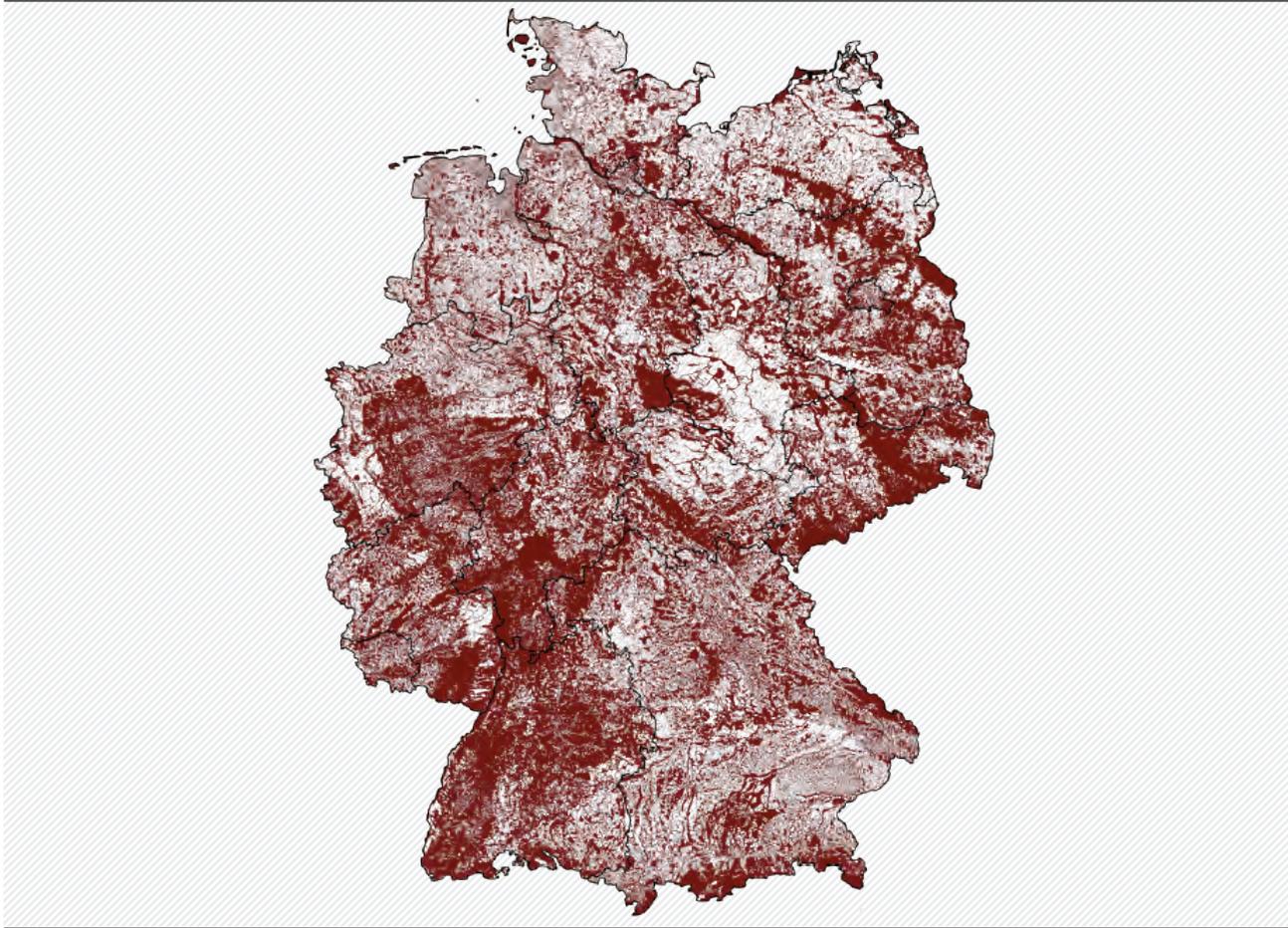
... „5.2.7 Z In Thüringen ist bis zum Jahr 2020 der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch auf 30 % und am Nettostromverbrauch auf 45 % zu steigern. Die Ausbauplanung und -realisierung ist durch die Landesregierung kontinuierlich zu evaluieren. Im Lichte der Evaluierung sind die Ausbauziele anzupassen.“ ...

... „5.2.8 G In Thüringen sollen die räumlichen Rahmenbedingungen für eine Stromproduktion von mindestens 5.900 GWh/a aus erneuerbaren Energien im Jahr 2020 geschaffen werden. Die Planungsregionen sollen dazu nachstehenden Beitrag leisten:

- Mittelthüringen 1.600 GWh/a
- Nordthüringen 1.800 GWh/a
- Ostthüringen 1.600 GWh/a
- Südwestthüringen 900 GWh/a“...

Abbildung 03

### Tabuflächen für PV-Freiflächenanlagen auf Bundesebene



Bundesrepublik Deutschland, Tabuflächen: 53,4 %, rot dargestellt sind Flächen mit Ausschlusswirkung

Maßstab 1:3.500.000.

Quelle: verändert, BMVI-Online-Publikation, Nr. 08/2015, S. 115

Ausbauziele erfolgen soll. Die Vorgaben von Landesentwicklungsplänen sind durch die Regionalplanung bei der Fortschreibung der Regionalpläne aufzugreifen. In den Fortschreibungen der Regionalpläne in Thüringen wird dieser Zielbezug bei der Festlegung von Vorbehaltsgebieten für großflächige Solaranlagen bisher jedoch nicht erkennbar hergestellt.

Nicht zuletzt ist eine kohärente Ableitung von Flächenzielen auch akzeptanzrelevant, ermöglicht sie doch den Entscheidungstragenden vor Ort, den eigenen Beitrag in eine Gesamtstrategie einzuordnen und deutlich zu machen, dass die Belastungen gleichmäßig, bspw. nach den vorhandenen Potenzialen, verteilt sind. Eine weitere Möglichkeit zur Steuerung besteht darin, die Flächeninanspruchnahme von Solar-Freiflächenanlagen in Vorrang- und Vorbehalts-

## BOX 05: Teilregionalplan Energie Mittelhessen 2016/2020

### 2. Ziele und Grundsätze der Raumordnung

#### 2.3 Nutzung solarer Strahlungsenergie durch Photovoltaik

... „2.3-4 (Z) Die Flächeninanspruchnahme durch Photovoltaik-Freiflächenanlagen ist innerhalb der einzelnen Gebietskörperschaft auf 2 % der Fläche der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Landwirtschaft zu begrenzen.“ ...

## BOX 06: Amtsblatt der Stadt Königsberg in Bayern (i. Bay.) mit ihren Stadtteilen Nr. 19/2020

### *Umgang mit Anträgen zu Photovoltaik-Freiflächenanlagen in der Stadt Königsberg in Bayern (S. 64)*

... „Die Gesamtfläche einer Bebauung mit Photovoltaik-Freiflächenanlagen für den Bereich der Stadt Königsberg i. Bay. wird auf maximal 50 Hektar festgelegt. [...] dabei dürfen für einzelne Gemarkungen maximal 10 % der landwirtschaftlichen Fläche überplant werden. [...] „Die Stadt Königsberg in Bayern beabsichtigt, die genannten Kriterien in regelmäßigen Abständen (2 Jahre) zu überprüfen und gegebenenfalls an künftige Erfordernisse anzupassen.“ ...

gebieten für die Landwirtschaft zu begrenzen. Im geltenden Teilregionalplan Energie Mittelhessen wird dies auf der Zielebene umgesetzt (siehe BOX 05).

### Umsetzung regionalisierter Ziele auf nachgeordneter Ebene

Auf kommunaler Ebene können Ausbauziele und auch Obergrenzen des Zubaus festgelegt werden. Soweit das bisher der Fall ist, geschieht es zumeist aber ohne ein gesamtplanerisches Konzept bzw. ohne die Möglichkeit, den eigenen Beitrag in ein übergreifendes Gesamtkonzept einzuordnen. Entscheidend ist vielmehr der Wille des zuständigen Entscheidungsorgans der (kommunalen) Gebietskörperschaft.

Die energie- und klimapolitischen Zielsetzungen werden sich bei sich ändernden Rahmenbedingungen auch zukünftig dynamisch anpassen, so dass derartige Entscheidungen in der Geltungsdauer flexibel anzulegen sind und in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und ggf. anzupassen sind (siehe BOX 06).

Als Bezugsgröße für planerische Aussagen bspw. zum Umfang der Inanspruchnahme landwirtschaftlicher

Flächen eignen sich sowohl das gesamte Gemeindegebiet als auch einzelne Gemarkungen (siehe BOX 07). Darüber hinaus kann eine Mindest- und Maximalgröße der einzelnen Freiflächenanlagen festgelegt werden, weitere Möglichkeiten der Steuerung auf kommunaler Ebene werden in den Abschnitten „Zusammenspiel der Ebenen, Kommunikation“ und „Gestaltungsmöglichkeiten der Kommunen“ beschrieben.

Die Entscheidungen sind aufgrund der Zielperspektive bis 2030 oder bis 2045 mehrdimensional festzulegen, z. B. sowohl in der Zeit als auch im Raum gestaffelt. Es ist daher durchaus ein sinnvolles Vorgehen, nachvollziehbare Regeln für die jeweilige Bereitstellung von Flächen für die solare Energieerzeugung, aber selbstredend auch für andere energiepolitisch relevante Umsetzungsentscheidungen, festzulegen, wie es einzelne Gemeinden bereits getan haben. Für die Akzeptanz vor Ort empfiehlt es sich, die Anwohnenden durch entsprechende Beteiligungsformate einzubinden.

## BOX 07: Kriterien für Freiflächen-Solaranlagen im Gemeindegebiet Veitsbronn (BY)

### *Kriterienkatalog der Gemeinde Veitsbronn für Freiflächen-Photovoltaik (17.12.2020/01.03.2021), S. 2*

... „Nr. 1 Maximal 5,0 Prozent des Gemeindegebietes sollen durch PV-FFA [Photovoltaik-Freiflächenanlagen] überbaut werden. Dies entspricht bei 1617 ha gesamter Gemeindefläche einer Fläche von 80,85 ha für FPA [Freiflächen-Photovoltaikanlagen]. Es gilt hierbei die Fläche des kompletten Plangebietes des entsprechenden Bebauungsplanes. Derzeit überbaut sind durch FPA 0,65% des Gemeindegebietes, d. h. 10,5 ha.“ ...

... „Nr. 3 Es sollen Anlagen mit mindestens 2 ha Fläche oder mindestens 2,0 MWp Leistung und maximal 6 ha Fläche möglich sein. Es sollen nicht möglichst viele verstreute Einzelanlagen entstehen, aber auch nicht überdimensionierte Gebiete mit PV-FFA.“ ...

# 4

## Gebäude und Freiflächen



## 4 Gebäude und Freiflächen nutzen

Der Ausbau der Solarenergie wird nicht allein auf der Freifläche vollzogen, auch die bestehenden Potenziale an bzw. auf Gebäuden sollten insbesondere von der Politik stärker in den Blick genommen werden, um perspektivisch eine Entlastung des Raums und der Landschaft zu bewirken. Die technischen Potenziale zum Ausbau der Photovoltaik auf und an Gebäuden sind grundsätzlich sehr hoch und reichen theoretisch aus, um den in den meisten Szenarien erforderlichen PV-Ausbau zur THG-Neutralität in Deutschland zu gewährleisten (Eggers et al. 2021, S. 854).

In der Praxis sind PV-Gebäudeanlagen jedoch (teilweise deutlich) teurer als Freiflächenanlagen. Zudem ist die mögliche Geschwindigkeit der Potenzialerschließung, insbesondere vor der Notwendigkeit schnell sehr hohe und konstante Zubauvolumina zu erreichen, geringer als die bei Freiflächenanlagen. Es ist davon auszugehen, dass bundesweit der Anteil von derzeit ca. 25 % an installierter Leistung auf Freiflächen künftig wesentlich ansteigen wird.

Aus Umweltsicht ist es jedoch unbestritten, dass die Dach- und Gebäudepotenziale weiterhin bzw. auch zukünftig verstärkt genutzt werden sollten, um einer Überlastung des Raums entgegenzuwirken. Angesichts der Dringlichkeit sollte jedoch zunächst die Zielerreichung im Vordergrund stehen. Der erforderliche Ausbau der Solarenergie kann umweltverträglich gelingen. Kriterien für eine umweltverträgliche Standortsteuerung und Vorschläge für die Etablierung von Umsetzungsstandards werden in Kapitel 7 und Kapitel 8 beschrieben. Wie auf dieser Grundlage eine umweltverträgliche Steuerung gelingen kann, wird in Kapitel 6 in den Abschnitten „Raumordnerisches Steuerungskonzept“, „Zusammenspiel der Ebenen, Kommunikation“ und „Gestaltungsmöglichkeiten der Kommunen“ näher beleuchtet.

Bei der Priorisierung zwischen Anlagen auf bzw. an Gebäuden und Freiflächenanlagen ist zusätzlich zwischen Solarthermieanlagen (Wärmeerzeugung) und Photovoltaikanlagen (Stromerzeugung) zu differenzieren. Solarthermieanlagen sollten – um größere Wärmeverluste zu vermeiden – in der Nähe von Wärmesenken oder Fernwärmenetzen installiert werden. Dies lässt den Umkehrschluss zu, dass Siedlungsgebiete prädestiniert für Solarther-

mieanlagen sind, sodass hier ein großer Anteil auf Dach- und Gebäudeflächen verlagert werden sollte. Alternativ bieten sich Flächen an, die in räumlicher Nähe zu Siedlungen oder zu Fernwärmenetzen liegen und einen Anschluss an diese erlauben.

Um die Netzinfrastruktur nicht zu überlasten, wird das zukünftige Energiesystem stärker auf eine dezentrale Versorgung als bisher setzen (müssen), große zentrale Kraftwerksstandorte (inkl. Wind- und Solarparks) werden aber weiterhin notwendig sein. Wird eine dezentrale Energieversorgung gefördert, kommt den Dach- und Gebäudepotenzialen eine größere Bedeutung zu als bei einer zentralen Energieversorgung. Die Ziele sowohl für den Ausbau auf bzw. an Gebäuden als auch in der Freifläche hängen also maßgeblich an den energiepolitischen Zielen – sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene – und an der Umsetzung dieser in den Energiekonzepten. Auch hier gilt, dass ein gesamtheitlicher Ansatz, also die Berücksichtigung aller vorhandenen erneuerbaren Energieträger, ausschlaggebend für den erforderlichen Zubau bei der Solarenergie ist.

Die neue Bundesregierung sieht vor, dass zukünftig alle gewerblichen Neubauten mit Solarenergieanlagen ausgestattet werden, bei privaten Neubauten sollen Solarenergieanlagen zum Standard werden (Koalitionsvertrag 2021, S. 56). In einigen Bundesländern besteht bereits eine Solarpflicht für private Neubauten sowie zum Teil auch für Gewerbe und Industrie. In Baden-Württemberg und Hamburg wird die Solarpflicht über die eigenen Klimaschutzgesetze umgesetzt, dort müssen Neubauten mit einer Solar-Anlage ausgestattet werden. Auch bei einer vollständigen Dacherneuerung oder -sanierung greift die Solarpflicht. Im Juni 2021 hat das Abgeordnetenhaus das Solargesetz Berlin beschlossen, ab Januar 2023 tritt auch dort die Solarpflicht in Kraft. In Rheinland-Pfalz besteht nunmehr eine Solarpflicht, die allerdings allein für gewerbliche Neubauten gilt. Auch das novellierte Bayerische Klimaschutzgesetz<sup>1</sup> sieht eine Solarpflicht für bestimmte öffentliche Bauten sowie Nichtwohngebäude vor,<sup>2</sup> diese soll über

1 <https://www.br.de/nachrichten/bayern/bayerns-klimaschutzgesetz-reformiert-klima-neutral-bis-2040,SoqK0AN> zuletzt aufgerufen am 12.01.2022

2 <https://www.br.de/nachrichten/bayern/analyse-was-taugt-das-neue-bayerische-klimaschutzgesetz,SpsYer> zuletzt aufgerufen am 12.01.2022

## BOX 08: Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein – Fortschreibung 2021

### 4. Wirtschaftliche Entwicklung

#### 4.5.2 Solarenergie

... „6 G Bestehende Dach- und Gebäudeflächen beziehungsweise bauliche Anlagen sollen für Solaranlagen genutzt werden. Durch die Aufstellung von Bauleitplänen soll die Nutzung von solarer Strahlungsenergie an und auf baulichen Anlagen durch geeignete Darstellungen und Festsetzungen ermöglicht werden.“

„7 G Eine Konkretisierung der Vorgaben zu Freiflächen-Photovoltaik- und Solarthermieanlagen kann in den Regionalplänen durch Festlegung von Grundsätzen und Zielen der Raumordnung erfolgen.“ ...

die Bayerische Bauordnung umgesetzt werden. Im Übrigen wird aber auch weiterhin auf Freiwilligkeit und finanzielle Anreize gesetzt: die Förderrichtlinie zur Durchführung des bayerischen 10.000-Häuser-Programms (7523-W) trat im Sommer 2019 in Kraft und bietet Eigentümern und Eigentümerinnen von Ein- und Zweifamilienhäusern verschiedene Fördermöglichkeiten. Aufgrund der hohen Nachfrage wird das Photovoltaik-Speicher-Förderprogramm ab Januar 2022 kontingentiert wieder aufgenommen.<sup>3</sup>

Raumordnungspläne können Formulierungen und Zielsetzungen dahingehend enthalten, dass vorrangig die Potenziale an und auf Gebäuden bzw. baulichen Anlagen zu nutzen sind. Das impliziert ggf. auch Hinweise bzw. Aufträge an die nachfolgende bzw. kommunale Planungsebenen. So kann der Regionalplan in seinen Grundsätzen dazu genutzt werden, dass in der Flächennutzungsplanung Ausweisungen von Sondergebieten für erneuerbare Energien erfolgen sollen, oder dass Bebauungspläne durch geeignete Darstellungen und Festsetzungen die Nutzung von Photovoltaik und Solarthermie an und auf baulichen Anlagen befördern sollen (siehe BOX 08).

Auch vor dem Hintergrund einer umweltverträglichen Steuerung von Solar-Freiflächenanlagen ist es zunächst entscheidend, dass der Ausbau der Solarenergie kurzfristig im erforderlichen Maß umgesetzt werden kann. Dafür ist eine Verlagerung auf die Freifläche unumgänglich, da die Ausbaugeschwindigkeit trotz zunehmender Solarpflichten bei den Dach- und



Gebäudeanlagen nicht ausreichen wird. Auf kommunaler Ebene besteht der größte Spielraum für die konkrete Ausgestaltung des Ausbaus der erneuerbaren Energien, hier kann bei Bedarf auch eine Priorisierung zwischen Dach- und Freiflächen vorgenommen werden. Dazu sollten zunächst die Potenziale auf und an Gebäuden und im Außenbereich analysiert werden. Einige Bundesländer, Regionen oder Städte bieten digitale Solarkataster an, meist als Web-Anwendung, aus denen die Eignung eines Daches oder Gebäudes für eine solarenergetische Nutzung hervorgeht.<sup>4</sup> Über die kommunalpolitischen Klima- und Energieziele kann dann – unter Berücksichtigung der Potenziale der übrigen (erneuerbaren) Energieträger – eine Priorisierung erfolgen. Möglicherweise kann die Aufstockung des Freiflächenanteils auch als Maßnahme angesehen werden, die Ausbauziele kurzfristig zu

3 <https://www.pv-magazine.de/2021/12/08/bayern-nimmt-photovoltaik-speicher-foerderprogramm-ab-januar-wieder-auf-und-stellt-165-millionen-euro-fuer-energieeffizienz-in-aussicht/> zuletzt aufgerufen am 12.01.2022

4 <https://solarkataster.rlp.de/start> zuletzt aufgerufen am 10.05.2022  
<https://www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Umwelt-Nachhaltigkeit/Klimaschutz-Energie/Beratung-und-F%C3%B6rderung/Beratungsangebote-zum-Klimaschutz/Solaroffensive/Solarkataster-der-Region-Hannover> zuletzt aufgerufen am 10.05.2022  
[https://www.energieatlas.nrw.de/site/karte\\_solarkataster](https://www.energieatlas.nrw.de/site/karte_solarkataster) zuletzt aufgerufen am 10.05.2022  
<https://www.solarrechner-thueringen.de/#s=borders> zuletzt aufgerufen am 10.05.2022

## BOX 09: Teilregionalplan Energie Mittelhessen 2016, RP Gießen, beschlossen 9.11.2016/08.11.2017, veröff. 18.12.2017

### 2 Ziele und Grundsätze der Raumordnung 2.1 Energieziele der Region Mittelhessen

„2.1-3 (G) Die Nutzung von Erneuerbaren Energien ohne zusätzliche Flächeninanspruchnahme (z. B. Solarenergie an Gebäuden, oberflächennahe Geothermie, nicht flächenrelevante Biomasse) soll verstärkt werden.“

erreichen. Mittelfristig könnte dennoch angestrebt werden, den Anteil an Dach- und Gebäudeanlagen massiv zu erhöhen, sodass Solarfreiflächenanlagen z. B. nach Ablauf einer befristeten Betriebsdauer zu rückgebaut und die Flächen ihrer ursprünglichen Nutzung wieder zugeführt werden könnten (vgl. hier zu auch von Seht 2020).

Auf regionaler Ebene kann durch die raumordnerischen Ziele und Grundsätze auch ein Rahmen vorgegeben werden, der den Ausbau bzw. die Nutzung der Solarenergie ohne zusätzliche Flächeninanspruchnahmen fokussiert. Das Beispiel aus Mittelhessen (s. BOX 09) bedient sich dazu einem Grundsatz, der allgemeiner formuliert ist und generell auf die erneuerbaren Energien anzuwenden ist. Das Beispiel aus Bayern zeigt, dass es jedoch auch beim Ausbau der Solarenergie durch Dach-

und Gebäudeanlagen übergeordnete Belange geben kann, die zu berücksichtigen sind (s. BOX 10).

Es erscheint jedoch notwendig, dass auf regionaler Ebene auch Möglichkeiten geschaffen bzw. offengehalten werden, die Potenziale der Freifläche zu nutzen und diese nicht gänzlich auszuschließen – vorausgesetzt die landesplanerischen Vorgaben stehen dem nicht entgegen. Der Grundsatz, die erneuerbaren Energien verstärkt ohne eine weitere Flächeninanspruchnahme zu nutzen, kann neben dem Grundsatz stehen, dass Vorbehaltsgebiete für Photovoltaik-Freiflächenanlagen ausgewiesen werden.

## BOX 10: Regionalplan Region Würzburg (2) Elfte Verordnung zur Änderung des Regionalplans (Kapitel BB X „Energieversorgung“) (2013)

### 5 Erneuerbare Energien 5.2 Erneuerbare Energien

... „5.2.1 G Es soll angestrebt werden, dass Anlagen zur Sonnenenergienutzung in der Region bevorzugt innerhalb von Siedlungseinheiten errichtet werden, sofern eine erhebliche Beeinträchtigung des Ortsbildes ausgeschlossen werden kann.“ ...

Begründung zu 5.2.1: ... „Diesen Normen soll Rechnung getragen werden, indem Sonnenenergienutzung bevorzugt innerhalb von Siedlungseinheiten stattfinden soll (insbesondere Dach- und Fassadenflächen), sofern diese Nutzung in ihrer Art und Größenordnung keine erheblichen Beeinträchtigungen des Ortsbildes hervorruft.“ ...

5

Akzeptanz



## 5 Akzeptanz in der Bevölkerung schaffen

Die Akzeptanz von Maßnahmen des Klimaschutzes in der Bevölkerung ist nicht nur auf der abstrakten Grundsatzebene, sondern vor allem auch im Angesicht von Erzeugungsanlagen in der mehr oder weniger unmittelbaren Nachbarschaft eine zentrale Voraussetzung für eine erfolgreiche Energiewende. Akzeptanz entsteht durch Teilhabe und regionales Engagement. Befürchtungen und Sorgen vor Veränderungen der Umgebung können dabei vielfach aufgefangen werden durch Angebote zur Teilhabe, sei es in den Planungsprozessen und Verfahren zur Entscheidungsfindung oder auch in direkten oder indirekten ökonomischen Vorteilen.

Die Studie „Akzeptanzfördernde Faktoren erneuerbare Energien“ (Hübner et al. 2020) hat fünf Aspekte herausgearbeitet, die dabei eine maßgebende Rolle spielen: die wirtschaftlichen Auswirkungen vor Ort, die persönliche Einstellung zur Energiewende, das Vertrauen in die Akteure und Akteurinnen, die Belastung für Mensch und Natur sowie die sozialen Normen. Interessant dabei ist, dass im bundesweiten Durchschnitt die erneuerbaren Energien aus Wind und Sonne mehrheitlich – auch im eigenen Wohnumfeld – akzeptiert sind; Biomasseanlagen schneiden dabei schlechter ab (ebd., S. 20).

Das Angebot von Beteiligungsmöglichkeiten im Planungsprozess konkreter Projekte, aber auch bei der Erarbeitung von Kriterien für oder Umgangsweisen mit Solar-Freiflächenanlagen auf kommunaler Ebene ist ein wesentlicher Baustein, um die Akzeptanz zu erhöhen. Wichtig ist, dass die fachlichen Inhalte so aufbereitet werden, dass sie überwiegend allgemeinverständlich sind und es den interessierten Bürgern und Bürgerinnen ermöglichen, sich zu beteiligen und Entscheidungen nachzuvollziehen. Dazu bieten sich Erörterungstermine, „Werkstattgespräche“ oder „Runde Tische“ an. Die Bürger\*innen sollen durch diese Veranstaltungen gehört werden. Je nach Konfliktlage kann es auch angebracht sein, eine (externe) Moderation oder Mediation in den Prozess zu integrieren. Liegt in der Kommune kein Kriterienkatalog oder kein einheitlicher Umgang mit Projektanträgen vor, sollten die Projektierer\*innen bzw. die Betreiber\*innen im Rahmen der Information und Beteiligung offenlegen, nach welchen Kriteri-

en der Standort ausgewählt wurde und welche Maßnahmen zum Schutz der Umwelt vorgesehen sind.

Die wirtschaftliche Teilhabe ist ein weiterer wichtiger Aspekt zur Schaffung von Akzeptanz. § 6 EEG 2021 eröffnet Anlagenbetreibern die rechtssichere Möglichkeit, auf freiwilliger vertraglicher Basis 0,2 Cent je Kilowattstunde eingespeistem Strom an die Kommunen zu zahlen. Diese Option empfiehlt sich seitens der Projektentwicklung offensiv zu nutzen, gilt sie doch entsprechend der Bestimmungen im § 6 Abs. 3 EEG 2021 und im Unterschied zu Windenergieanlagen nicht nur für Anlagen, die dem EEG unterliegen, sondern auch für solche, die über Stromabnahmeverträge (PPAs) finanziert werden. Zudem sind die Einnahmen relativ sicher prognostizierbar, was sie von den stärker schwankenden Einnahmen aus der Gewerbesteuer unterscheidet. Inwieweit Teilhabemöglichkeiten jenseits von § 6 EEG 2021 auch in Zukunft angeboten werden, bleibt abzuwarten.

Durch die jüngste Änderung des Gewerbesteuersplittings in § 29 Abs. 1 Nr. 2 a) des Gewerbesteuergesetzes hin zu weitergehenden Gunsten der Kommune am Anlagenstandort (auf 90 %) und zu Lasten des Sitzes der Betreiberfirma (auf 10 %) können Kommunen in der Tendenz auf zusätzliche Einnahmen hoffen. Aufgrund von Abschreibungsmöglichkeiten und steuerlicher Gestaltung bleiben diese Einnahmen jedoch volatil und auch insgesamt unsicher.

Der Bundesverband Neue Energiewirtschaft befürwortet es, wenn auch Bürger\*innen Vorteile für sich aus dem Vermarktungskonzept ziehen können (bne 2021). Es könnten beispielsweise Anteile am Solarpark zum Erwerb oder vergünstigte Stromtarife von regionalen Stromerzeugern angeboten werden. Auch die Gründung von Bürgerenergiegenossenschaften stellt eine Option dar.

Ein weiterer Aspekt mit Bedeutung für die Akzeptanz liegt in der Ambivalenz des Verhältnisses von Anlagen zur Erzeugung von Erneuerbaren Energien und dem Naturschutz. Einerseits stehen negative Argumente im Raum, die eine Verschandelung und Zerschneidung der Landschaft sowie Lebensraumverluste ansprechen. Andererseits zeigen jün-

gere Studien, das unter bestimmten Konstellationen „Biotop-Solarparks“ zu gesteigerter Artenvielfalt führen können. Den Klimawandel verlangsamen heißt auch, Flora und Fauna eine Chance zu geben, sich an die veränderten Lebensbedingungen anzupassen. Der Naturschutz ist auf einen wirksamen Klimaschutz angewiesen. Unstrittig ist dabei, dass der Ausbau der erneuerbaren Energien nicht nur Rohstoffe sondern auch Flächen benötigt.

Die Konflikte mit dem Naturschutz sind bei Solar-Freiflächenanlagen vergleichsweise weniger schwerwiegend einzuschätzen, wenn primär umweltseitig belastete Anlagenstandorte ausgewählt werden, die unter Umständen sogar mit relativ geringem Aufwand naturschutzfachlich aufgewertet werden können. Extensive Grünlandbewirtschaftung und Blühwiesen können beispielsweise dazu beitragen, die Standorte aufzuwerten.

Durch eine effektive Eingrünung können zudem die Auswirkungen der technischen Anlagen auf das Landschaftsbild minimiert werden. Folglich können Solar-Freiflächenanlagen unter entsprechenden Rahmenbedingungen nicht nur zum Klimaschutz, sondern auch zum Natur- und Artenschutz beitragen, den Boden- und Wasserhaushalt von weiteren Stoffeinträgen entlasten und ausgeräumten Agrarlandschaften wieder mehr Struktur bringen.

Auch Kooperationen mit den ansässigen Umweltverbänden, Imkerinnen und Imkern oder Schäferreien können dazu beitragen, die Akzeptanz zu erhöhen. Auch Kooperationen mit Unternehmen aus der Region sind vorstellbar. Durch die gezielte Vermarktung von Produkten, die im Zusammenhang mit der Solaranlage erzeugt werden können, z. B. Honig, Apfelsaft, Eier, oder durch Führungen, Infotafel oder gar Erlebnispfade können Vorbehalte abgebaut und das Image verbessert werden.

# 6

## Standort- steuerung



## 6 Standorte für Freiflächenanlagen aktiv steuern

Solar-Freiflächenanlagen sind aufgrund ihres technischen Charakters, ihrer räumlichen Ausdehnung, ihrer Flächeninanspruchnahme und weiterer Faktoren als Eingriff in Natur und Landschaft zu behandeln. Je nach Wertsetzung des Bestandes der Schutzgüter am geplanten Anlagenstandort gehen ggf. naturschutzrelevante Eigenschaften verloren, die zu kompensieren sind, z. B. Lebensraum für bedrohte Vogelarten der offenen Agrarlandschaften. Im Kontext eines Bebauungsplanverfahrens sind die erwarteten, überwiegend bau- und anlagebedingten Wirkungen im Rahmen der Umweltprüfung zu untersuchen und im Umweltbericht zu dokumentieren. Derartige Umweltauswirkungen gering zu halten, ist Aufgabe einer möglichst frühzeitigen großräumigen Ermittlung geeigneter Standorte auf regionaler und kommunaler Ebene.

Seit 2004 bestimmt das EEG förderrechtlich die standörtlichen Voraussetzungen für PV-Freiflächenanlagen. Bis heute sind die Bestimmungen immer wieder partiell angepasst worden und haben eine raumordnerisch relevante Vorwirkung in die umweltfachlich richtige Richtung erzeugt. Mit der Bevorzugung von bereits vorbelasteten Konversionsflächen, von Randstreifen an Verkehrswegen und auch dem Versuch, zumindest nicht die für die Landwirtschaft bevorzugten Standorte freizustellen, ist die Absicht des Gesetzgebers zu erkennen, Konflikte bezüglich der aus Umwelt- und Naturschutzsicht bedeutsamen Flächen zu vermeiden. Darüber hinaus formuliert das EEG die Bedingung, dass ein Bebauungsplanverfahren durchzuführen ist. Dieses Verfahren mit nachfolgender Baugenehmigung ist inzwischen als Regelverfahren etabliert. Entsprechend ist auch die Aufgabe, die Standorte von Solar-Freiflächenanlagen im Gemeindegebiet im Sinne der jeweiligen Entwicklungsziele möglichst konfliktarm und zukunftsfähig zu organisieren, im Gestaltungsbereich der kommunalen Bauleitplanung zu sehen. Die Möglichkeiten der einzelnen Kommune können aber an Grenzen kommen, wenn sich die Aktivitäten im Gemeindegebiet häufen oder aber, wie aktuell mit Zunahme der Aktivitäten außerhalb der EEG-Förderung feststellbar, die geplanten Anlagendimensionen deutlich über die 20 MW-Deckelung des EEG ansteigen. In diesem Kontext bedarf es eines planerischen Gesamtkonzepts bis hin zu interkommuna-

len gemeindeübergreifenden Lösungen, aber auch die Landes- und Regionalplanung ist mit ihrem Steuerungsinstrumentarium gefragt. Beide Ebenen stehen im Fokus, wenn ein stärkerer Systemwechsel in der bisherigen Entscheidungsfindung für Solarparkstandorte gefordert wird: Weniger Vorfestlegungen zwischen Grundeigentümern oder Grundeigentümerinnen und Projektentwickelnden mit nachfolgend mehr oder weniger bestätigenden vorhabenbezogenen Bebauungsplänen, dafür hin zu mehr aus der räumlichen Gesamtschau und den jeweiligen Möglichkeiten entwickelten geeigneten Angeboten auf den Ebenen von Regional- und Flächennutzungsplanung.

Auf regionalplanerischer Ebene geht es um eine für den jeweiligen Raum geeignete und zielgerichtete Konzeption zur künftigen Nutzung raum- und umweltverträglicher Gebiete für Solar-Freiflächenanlagen. Zielabweichungsverfahren können im Zusammenspiel zwischen der regionalen und kommunalen Ebene die Unschärfen der Regionalplanung im Einzelfall ausgleichen, sie können aber auch dann genutzt werden, wenn die erforderliche Neuaufstellung des Regionalplans als ein zu langwieriger Prozess eingeschätzt wird. Auf kommunaler Ebene geht es ebenfalls darum, durch ein geeignetes Vorgehen auf Ebene der Flächennutzungsplanung Schwerpunkträume für die Festsetzung von Sondergebieten zur Solarenergienutzung zu ermitteln.

### Raumordnerisches Steuerungskonzept

Die Raumordnung in den Flächenländern ist in der Regel zweistufig ausgestaltet und erfolgt abgestuft auf einer landesweiten und einer regionalen Planungsstufe. Sowohl die Landesplanung als auch die Regionalplanung nutzen zur räumlichen Steuerung das Instrumentarium der Ziele, der Grundsätze und der sonstigen Erfordernisse der Raumordnung. Damit eine raumordnerische Steuerung stattfinden kann, muss die Planfestlegung oder das Vorhaben raum bedeutsam sein. Die Raumbedeutsamkeit kennzeichnet im raumordnungsrechtlichen Sinn eine Vorhabendimension, die aufgrund der Komplexität der betroffenen Raumansprüche einer besonderen Koordination bedarf. Sie ist Voraussetzung dafür, dass eine raumordnerische Steuerung stattfindet (Durner 2018, S. 1859 ff). Eine einheitli-

che Definition im Sinne einer Größendimension existiert bundesweit nicht, somit auch nicht für raumbedeutsame Solar-Freiflächenanlagen.

Im komplexen Aufgabenbereich der Raumordnung nimmt das Thema Energie eine zunehmend hochrangige Stellung ein. Die Raumordnung ist dennoch keine Energiefachplanung, sie darf es kompetenzrechtlich auch nicht sein, auch wenn die diesbezüglichen Aussagen aktueller Planwerke und Programme faktisch durchaus als wesentliche Teile einer solchen verstanden werden können.<sup>1</sup> Mit der Tendenz zur Dezentralisierung der Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen und der hohen zeitlichen Dynamik sich verschärfender Ausbauziele und Umsetzungsnotwendigkeiten wird das Instrumentarium der räumlichen Steuerung von Flächennutzungen sehr stark gefordert. Aus planerischer Sicht wird immer deutlicher, dass die notwendige Flächenausweisung nicht auf der Grundlage planerischer ad hoc-Entscheidungen, sondern auf der Grundlage eines schlüssigen, auch die Kompatibilität mit den Umweltbelangen berücksichtigenden Gesamtkonzepts geschehen sollte. Daraus hergeleitet können planerische Einzelentscheidungen dann schlüssig begründet, Flächenpotenziale ausgenutzt und räumliche Belastungsgrenzen gewahrt werden. Das spricht grundsätzlich auch dafür, strategisch relevante Festlegungen, wie beispielsweise den Umgang mit Flächen der Landwirtschaft als Standorte für die Energieerzeugung, möglichst auf Landesebene einheitlich zu setzen. Die Vorgaben der Landesplanung stellen das planerisch-strategische Grundgerüst eines Bundeslandes dar. Aufgabe der nachgelagerten Ebenen ist es, dieses Grundgerüst sukzessive durch i. d. R. konkretisierende Ziele und Grundsätze (Regionalplanung) bzw. durch die Darstellung von bestehenden und zukünftigen Flächenangeboten für die verschiedenen Nutzungen (Flächennutzungsplan) zu konkretisieren und an die Anforderungen des konkreten Raums anzupassen. Im Idealfall sind alle Ebenen mit ihren Planwerken zeitlich gut synchronisiert, inhaltlich gut verzahnt und aufeinander bezogen.

Den Festlegungen mittels raumordnerischer Grundsätze kommt in erster Linie die Funktion zu, Aussagen zu verankern, die sicherstellen, dass die Ener-

giebewende und der Klimaschutz entsprechend der geltenden Zielvorgaben als öffentliche Aufgaben von besonderer Bedeutung umzusetzen sind, und dass dabei die Belange der betroffenen Bevölkerung und der Umwelt zu berücksichtigen und Beeinträchtigungen nach Möglichkeit und Maßgabe der geltenden Gesetze möglichst gering zu halten sind. Darüber hinaus können Grundsätze zur Energieeinsparung, zur Steigerung der Energieeffizienz, zum Kopplungserfordernis der Sektoren Strom, Wärme und Mobilität, zur verstärkten Nutzung von regenerativen Energien usw. formuliert werden.

Auf Ebene der **Landesplanung** sind die bundesweiten Zielvorgaben und Kontingente weiter zu regionalisieren und zu bestimmen, und zwar idealerweise unter Berücksichtigung der jeweiligen Raum- und Umweltverträglichkeiten in den Teilräumen. Zunehmend an Bedeutung gewinnt die Aufgabe, die grundsätzliche Strategie zur Nutzung von energiewirtschaftlichen Raumansprüchen zu entwickeln und Regionen und Gemeinden vorzuschlagen bzw. vorzugeben, gleichzeitig aber auch den nachgeordneten Ebenen qualifizierte Freiräume zur weiteren Ausgestaltung zu überlassen. Die Formulierungen auf Ebene der Landesplanung sollten insbesondere im Hinblick auf die Mengenzielvorgaben und die Verträglichkeitsziele konkreter und verbindlicher werden als bisher, dennoch aber insbesondere der Bauleitplanung ausreichenden Spielraum lassen.

Die Konkretisierung und Umsetzung der landesplanerischen Vorgaben erfolgt üblicherweise auf der Ebene der **Regionalplanung**. Im Vergleich zur Landesentwicklungsplanung übernimmt die Regionalplanung auch im Handlungsfeld Energie die räumliche Konkretisierung der Grundsätze und Ziele in den jeweiligen Planungsregionen. Für die Solarfreiflächenstandorte wurde allerdings bisher selten davon Gebrauch gemacht, hier auch räumlich konkret Gebiete auszuweisen bzw. räumliche Schwerpunkte festzulegen. Die in der Regel textlich formulierten Ausschluss- und Vorzugsgebietskategorien sind in den einschlägigen kommunalen Entwicklungsvorstellungen zu berücksichtigen.

Aus der Tradition des EEG heraus existiert gerade bei der Solar-Freiflächenplanung eine enge Verbindung des Vergütungsrechts mit dem Bauplanungsrecht. Obligatorisch für die Teilnahme an EEG-Ausschreibungen

<sup>1</sup> Überlegungen in Richtung eines Bundesenergieplanes werden vereinzelt publiziert: Riedl U. et al: (2020) Szenarien für den Ausbau der erneuerbaren Energien aus Naturschutzsicht. BfN-Skripten 570;

gen (§ 37 EEG) ist die Durchführung eines Bebauungsplanverfahrens. Lange Zeit hatte sich die Regionalplanung in Bezug auf die Steuerung der Freiflächen für die Solarenergieerzeugung zurückgehalten, unter anderem auch mit Verweis auf das Regelungserfordernis im Rahmen der Bauleitplanung. Erst seit wenigen Jahren verfestigt sich die Tendenz, dass sich Solar-Freiflächenanlagen auch außerhalb des EEG-Rahmens etablieren, ebenfalls auf Grundlage der Bauleitplanung.

Eine konstruktive und die jeweiligen Stärken der Ebenen nutzende **Zusammenarbeit von regionaler und kommunaler Planungsverantwortung** ist im Zusammenhang mit der umweltverträglichen Ansiedlung von Solar-Freiflächenanlagen ein wichtiges Erfolgselement. In diesem Zusammenhang müssen auch **interkommunale Kooperationsformen** genannt werden, die gerade im Zusammenhang mit der Bewältigung vielfältiger Aktivitäten der Energieunternehmen und Projektentwickelnden entstanden sind. Der Regionalplanung kommt in diesem Zusammenhang die Aufgabe zu, strategische Aspekte vor allem aus überörtlicher Sicht einzubringen. Das geschieht auf verschiedene Weise: Mit Hilfe von Raumwiderstands- oder Weißflächenanalysen lassen sich sowohl Flächen für den Ausschluss ermitteln, als auch Flächen, die für eine Ansiedlung prinzipiell in Frage kommen. Aufgrund des überwiegenden Fehlens weitreichender Wirkungen, die bei der Windenergie teilweise zu problematischen Engpässen im Flächenangebot führen können, lässt sich für die Solarflächen grundsätzlich ein eher umfangreiches Flächenpotenzial ermitteln. Die weitere Auswahl und Konkretisierung auf Vorranggebiete im Regionalplan mit der Absicht, die Nutzung auf diese zu konzentrieren, erfolgt allerdings eher auf der Grundlage weicher Kriterien und damit zu Lasten einer ausreichend hohen Verbindlichkeit. Das untersuchte Beispiel des Teilregionalplans Energie in Mittelhessen 2016/2020 (RP Gießen 2017) zeigt, dass die Ausweisung von Vorbehaltsgebieten für die Solarenergie eine Vielzahl von Zielabweichungsverfahren für Solarparks an anderer Stelle nicht verhindern konnte.

Die Regionalplanung hat daher vor allem die Aufgabe erkannt und wahrgenommen, die Gemeinden in der Bewältigung ihrer bauleitplanerischen Aufgabe im Zuge von Anträgen für PV-Freiflächenanlagen zu unterstützen: Sie gibt Orientierung in Form



von Handreichungen und Planungshilfen (z. B. Regionale Planungsgemeinschaft Uckermark-Barnim 2020) mit geeigneten Checklisten und Planungskriterien, mit Vorschlägen zur methodischen Vorgehensweise bspw. bei der Begrenzung der Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen. Erfolgversprechend ist es offensichtlich, mit den Regionsgemeinden und deren Vertreterinnen und Vertretern in einem guten und konstruktiven Kontakt zu sein, damit Entscheidungsprozesse im bauleitplanerischen Kontext schnell und wirksam auch raumordnerisch begleitet und optimiert werden können.

Eine Ausweisung von Vorranggebieten oder gar von Eignungsgebieten mit Ausschlusswirkung wird zumindest von der Regionalplanung nicht verfolgt bzw. nicht umgesetzt. Zum Teil begründet mit Verweis auf das EEG, das mit der Bebauungsplanpflicht die kommunale Planungsebene ausreichend adressiere. Allenfalls wäre dies bei Solarthermieanlagen denkbar, da eine Mindestnähe zur Wärmeabnahme/Wärmesenke obligatorisch ist und mögliche Standorte damit, im Vergleich zur Photovoltaik, wesentlich eingeschränkter verfügbar sind. Verbreitet und auch weiterhin empfehlenswert ist es aber, bestimmte räumliche Nutzungen von vornherein als Anlagenstandorte auszuschließen, z. B. in Vorranggebieten Natur und Landschaft oder auch in Flächen des Freiraumverbundes, und dies in Form von Zielen und Grundsätzen festzulegen (siehe Kapitel 7). Der Teilregionalplan Energie Mittelhessen versteht die Ausweisung von „Vorbehaltsgebieten PV-FFA“ als Angebotsplanung im Sinne des Leitgedankens *„Vermeidung negativer Umweltauswirkungen und der Schutz des Freiraums in seinen vielfältigen Funktionen unter Wahrung des öffentlichen Interesses an der Umsetzung der Energiewende“* (ebd., S. 48).

Die folgenden Punkte fassen die wesentlichen Inhalte eines raumordnerischen Steuerungskonzeptes für Solar-Freiflächenanlagen zusammen:

1. Das jeweilige Steuerungskonzept für Freiflächenanlagen, relevant in Teilen auch für vergleichbare kommunale Konzepte (s. hierzu Kapitel 6 im Abschnitt „Gestaltungsmöglichkeiten der Kommunen“), umfasst Entscheidungsgrundlagen und Begründungen dazu, ob und in welcher Tiefe und Konkretisierung textlich formulierte Ziele und Grundsätze entwickelt und abgefasst werden, die sich auf auszuschließende oder bevorzugte Flächentypen oder Strukturmerkmale beziehen.
2. Dazu werden für die Priorisierung geeigneter Flächen ergänzend auch energietechnische Voraussetzungen geprüft und einbezogen, z. B. die Lagebeziehungen oder Mindestentfernungen zu Stromübergabe- bzw. Stromabnahmestrukturen wie Umspannwerken, Leitungen höherer Spannungsebenen etc. Bei Solarthermieanlagen ist die Nähe zu Wärmenetzen oder Verbrauchern ausschlaggebend für den wirtschaftlichen und effizienten Betrieb. Will man die Steuerungswirkung wirksam erhöhen, sollten diese Aspekte unbedingt einbezogen werden, dies erfolgt in bisherigen Plänen selten. Die landesweite Potenzialanalyse im Bundesland Brandenburg aus 2009 hatte seinerzeit bereits Abstände von weniger als drei Kilometern zu Freileitungen und die Umgebung von energietechnischen Einrichtungen wie Umspannwerken als wirtschaftlich vorteilhafte Standortmerkmale einbezogen (Bosch & Partner et al. 2009).
3. Das Steuerungskonzept umfasst weiterhin Entscheidungen und Begründungen, ob raumkonkrete Gebietsfestlegungen erfolgen sollen und ob es gerechtfertigt ist, diese mit einer höheren Verbindlichkeit als Vorrangfläche auszustatten oder eher eine Form der orientierenden Darstellung mit Vorbehaltsgebieten angemessen ist.
4. Die Entscheidung darüber, ob und welche definierten Gebietseinheiten bzw. Raummerkmale kategorisch aus der Verfügbarkeit für die Planung von Solar-Freiflächenanlagen ausgenommen und vor einer flächigen Technisierung geschützt werden, sollte ebenfalls durch das raumordnerische Steuerungskonzept beantwortet werden. In diesem Kontext ist die Verwendung abweichungsfester Ziele angemessen, um ggf. auch solche durch ihre visuelle Qualität oder als Kulturlandschaft ausgezeichneten Gebiete einzubeziehen, die möglicherweise nicht schon durch fachrechtliche Schutzkategorien ausreichend gesichert sind. Gedacht wird in diesem Zusammenhang vor allem an bundes- oder landesweit bedeutsame Landschaften, wie sie im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz als Bestandteil des Bundeskonzeptes Grüne Infrastruktur erarbeitet wurden (Schwarzer et al. 2018).
5. Das Steuerungskonzept befasst sich mit der Entscheidung, inwieweit Potenziale für die Solarenergie unter bestimmten Bedingungen ausnahmsweise auch in „weicheren“ Schutzgebietstypen des Naturschutzes wie Landschaftsschutzgebieten oder Naturparks oder innerhalb von raumordnerischen Gebieten mit freiraumsichernden Zielen geprüft und ggf. genutzt werden können oder sollen.
6. Weiterhin wird dort thematisiert, inwieweit eine Kompatibilität von Solar-Freiflächenanlagen mit anderen raumordnerischen Ziel- und Grundsatzkategorien besteht. In diesem Zusammenhang ist dabei vorrangig relevant, unter welchen Bedingungen Solar-Freiflächenanlagen auf landwirtschaftlichen Flächen und insbesondere in Vorranggebieten für die Landwirtschaft geplant und realisiert werden können. Dabei ist Orientierung zu geben im Hinblick auf die zulässige Dimensionierung von Einzelanlagen, zur Begrenzung von räumlichen Überlastungen, zu Abständen zwischen Anlagen und zu bestimmten Eigenschaften von Anlagen. Die Entwicklungen sind aufzugreifen, dass wie bei der Agri-Photovoltaik landwirtschaftliche Flächen als solche beibehalten oder in anderen Fällen gezielt im Bereich der Anlage naturschutzfachlich höherwertige Grünländer die Biodiversität einer intensiv genutzte Agrarlandschaft begünstigen können (siehe Kapitel 7 im Abschnitt „Anlagenkonstellation mit ökologischem Mehrwert“).
7. Das Steuerungskonzept kann auch Entscheidungen darüber enthalten, ob bisher ausschließlich für die Windenergieerzeugung ausgewiesene und nutzbare Vorranggebiete nach prioritärer Etablierung von Windenergieanlagen ergänzend

Tab. 02

**Kriterien für Abweichung vom Ziel LEP „Keine PV auf ldw. Flächen“, MV, Landtagsbeschluss vom 11.06.2021  
Umfang max. 5.000 ha**

<b>Kategorie A (100 % obligatorisch)</b>	
Bebauungsplan/Aufstellungsbeschluss von Gemeinde positiv bewertet	
Einverständniserklärung Landwirt	
Sitz der Betreiberfirma möglichst im Land	
Bodenwertigkeit maximal 40 Bodenpunkte	
nach Beendigung PV wieder Rückführung in ackerbauliche Nutzung	
Absicherung von Kategorie A und B durch Maßnahmen im B-Plan sowie RO-Vertrag	
Max-Größe einzelner PV-Freiflächenanlage 150 ha (überplante Fläche)	
<b>Kategorie B: Projekt muss 100 Punkte aufweisen, dann ist Zielabweichung möglich</b>	<b>Punkte</b>
Fortschrittliche Kommunal- und/oder Bürgerbeteiligung	20
Sitz der Betreiberfirma in der Gemeinde	10
gemeindlicher Nutzen über die Gewerbesteuereinnahmen hinaus	20
interkommunale Kooperation	10
regionale Wertschöpfung durch PV-Freiflächenanlage direkt gestärkt/ gesichert (Firmensiedlung Dritter, Arbeitsplatzschaffung)	20
Investitionen in ländlichen Räume zu Gunsten weiterem Allgemeinwohlbezug (Kulturgüter, Tourismus, Mobilität, Beräumung / Rückbau von Altlasten)	20
Lage innerhalb Ländlicher Gestaltungsräume	10
Fläche ökologisch nützlich (Puffer zu Naturschutzfläche / Wasserschutzfläche)	20
Größe der PV-Freiflächenanlage über 100 ha	- 10
durchschn. Bodenpunkte überplante Fläche zw. 35 und 40*	- 20
Projekt fördert naturschutzfachliche Projekte	15
geringe durchschnittliche Bodenpunkte bis 20	10
Systemdienlichkeit der Energiewende	
Nutzung von Wasserstoff	10
Einbeziehung in regionale Energiesysteme	20
anderweitige innovative Ansätze und Konzepte	20

Zielabweichungsverfahren sind möglich, wenn für ein Projekt die Gesamtpunktzahl von 100 erreicht wird. Mindestens sechs Kriterien der Kategorie B müssen erfüllt sein, wobei das Kriterium mit \* (Bodenpunkte) nicht in die Aufsummierung der Kriterien einfließt.

Quelle: verändert nach Pressemitteilung Nr. 122/21 Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung MV

## BOX 11: Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein – Fortschreibung 2021

### 4 Wirtschaftliche Entwicklung

#### 4.5.2 Solarenergie

... 5 G „Für größere raumbedeutsame Solar-Freiflächenanlagen ab einer Größe von 20 Hektar soll in der Regel ein Raumordnungsverfahren durchgeführt werden. Dies gilt auch für Erweiterungen von vorhandenen Anlagen in diese Größenordnung hinein und bei Planungen, die mit weiteren Anlagen in räumlichem Zusammenhang stehen und gemeinsam diese Größenordnung erreichen.“ ....

Begründung zu 5: „Das Raumordnungsverfahren dient der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der raumbedeutsamen Auswirkungen des Vorhabens unter überörtlichen Gesichtspunkten und soll eine frühzeitige Konfliktminimierung durch Abstimmung des Vorhabens mit den Erfordernissen der Raumordnung ermöglichen. Ein Raumordnungsverfahren wird in der Regel für raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen im Sinne von § 1 der Raumordnungsverordnung durchgeführt. Darüber hinaus kann nach § 14 Absatz 4 LaplaG die Landesplanungsbehörde für weitere raumbedeutsame Vorhaben, die nicht unter die Raumordnungsverordnung fallen, im Einzelfall ein Raumordnungsverfahren durchführen, wenn dies raumordnerisch erforderlich ist. Ein solches Erfordernis liegt in der Regel bei der Planung von größeren Solar-Freiflächenanlagen ab einer Größe von 20 Hektar vor.“ ...

entsprechend der technischen Möglichkeiten auch zur Erzeugung von Solarenergie genutzt werden können und damit eine optimierte Nutzung der Energiepotenziale des Raums erreicht wird.

Die Politik zur Entschleunigung des Klimawandels hat derzeit eine so starke Dynamik entwickelt, dass innerhalb kurzer Zeit bisher geltende Handlungsprinzipien in der Raumordnung hinterfragt werden und auch Planaussagen konzeptionell angepasst werden. Die absehbar stärkere Öffnung der landwirtschaftlichen Flächen für die Etablierung von Solar-Freiflächenanlagen hat Elemente eines Paradigmenwechsels. Bisher hatte die Sicherung der Freiräume und natürlichen Ressourcen für die landwirtschaftliche Produktion in Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebieten die Anlage von Solarparks ausgeschlossen.

Entsprechende Aussagen enthalten viele derzeit geltende Planwerke. Die neue Dynamik trifft dabei auf eine gewisse Trägheit der Prozesse zur Fortschreibung oder Neuauflistung von derart komplexen Planwerken. Deshalb soll hier eine Möglichkeit aufgezeigt werden, wie auch seitens der Landesplanung flexibel gehandelt werden kann. Die Entscheidung des Landtags in Mecklenburg-Vorpommern aus dem Juni 2021, PV-Freiflächenanlagen bis maximal zehn bzw. ausnahmsweise 150 Hektar Größe auf landwirtschaftlichen Flächen bei Einhaltung bestimmter Kriterien raumordnerisch zu genehmigen, und zwar

bis zu einer definierten Obergrenze von insgesamt 5.000 ha landesweit, und dazu das Instrument des Zielabweichungsverfahrens zu nutzen, zeigt eine bisher so noch nicht wahrgenommene hohe Spontanität der Entscheidungsträger\*innen in der Landesplanung Mecklenburg-Vorpommerns. Sie zieht eine kreative Handlungsoption, um „zügig und effektiv zu reagieren, wo sich das vorhandene Regelwerk als zu schwerfällig oder nicht mehr ganz aktuell herausstellt.“ (Minister Backhaus 2021, in MV 2021). Auch der hier zugrunde gelegte Kriterienkatalog (siehe Tab. 02) zeigt Optionen auf, die bisher in der Raumordnung so noch nicht zur Anwendung gekommen sind. Die neue Landesregierung in Mecklenburg-Vorpommern will dieses Vorgehen dahingehend erweitern, dass nach Erreichen der Obergrenze von 5.000 ha weitere Photovoltaik-Freiflächenanlagen genehmigt werden können, sofern sie auf derselben Fläche eine landwirtschaftliche Nutzung erlauben (SPD M-V, Die Linke M-V 2021, S. 25, Rn. 98).

### Raumordnungsverfahren

Beim Raumordnungsverfahren handelt es sich um ein landesplanerisches Verfahren, in dem konkrete raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen mit den Erfordernissen der Raumordnung abgestimmt werden. Maßgeblich sind das Raumordnungsgesetz, die Raumordnungsverordnung und die Landesplanungsgesetze. Es ergänzt damit die abs-

trakten Regelungen im Baurecht, die für eine Übereinstimmung von Planungen und Raumordnung sorgen sollen. Da § 15 ROG in Verbindung mit § 1 Nr. 1-19 der Raumordnungsverordnung ein Raumordnungsverfahren für Solar-Freiflächenanlagen derzeit nicht vorsieht, ist dieses allein in denjenigen Ländern durchzuführen, die ein solches anordnen.

Für die umweltverträgliche Standortsteuerung von Solar-Freiflächenanlagen ist ein Raumordnungsverfahren dann wichtig, wenn diese nicht nur raumbedeutsam sind und damit überhaupt der raumordnerischen Steuerung unterliegen, sondern darüber hinaus eine Größe erreichen, die einen besonderen Koordinierungsbedarf zur Konfliktminimierung im Einzelfall auslösen. Da das Verfahren von den neutralen Raumordnungsbehörden durchgeführt wird, wird dem Verfahren zudem eine gewisse akzeptanzsteigernde Wirkung zugesprochen (Erbguth 2018). In Schleswig-Holstein wird davon Gebrauch gemacht: Bei einer größeren raumbedeutsamen Solar-Freiflächenanlage von mindestens 20 ha Größe – diese Dimension entspricht zur Zeit etwa einer Anlage von maximal 20 MW (Grenze für die EEG-Ausschreibungen) – wird in der Regel ein einzelfallbezogener raumordnerischer Regelungsbedarf im Rahmen eines Raumordnungsverfahrens gesehen (siehe BOX 11).

### Zusammenspiel der Ebenen, Kommunikation

Die von der Gemeinde beabsichtigte städtebauliche Entwicklung und die daraus resultierende Art der Bodennutzung gibt der Flächennutzungsplan als vorbereitender Bauleitplan für das gesamte Gemeindegebiet wieder. Seine Inhalte repräsentieren die grundsätzlichen Entscheidungen und Planungsabsichten einer Gemeinde zur sinnvollen und sachge-

rechten Nutzung der vorhandenen Flächen. Die Ziele der Raumordnung und Landesplanung bilden dabei einen Rahmen (§ 1 Abs. 4 BauGB; § 5 ROG). Aufgrund der Anpassungspflicht der Bauleitplanung werden so auch die überörtlichen Ziele der Raumordnung und Regionalplanung umgesetzt und konkretisiert.

Das Zusammenspiel der Ebenen ist auch aufgrund der oft sehr langwierigen Planungsprozesse nicht immer konfliktfrei, die Planung erfordert Geduld. Um dennoch als Ergebnis eine effiziente und aufeinander abgestimmte Planung zu erhalten, ist es wichtig, dass die Ebenen bereits im Vorfeld den Kontakt suchen und sich über Grundlegendes austauschen. Im besten Fall werden die Kriterien des beabsichtigten Steuerungsprozesses bereits vorabgestimmt. Ein wichtiger Aspekt ist dabei auch, dass die kommunalen Grenzen übergreifend „der Blick auf das große Ganze“ nähergebracht wird und die übergeordnete Ebene unterstützend und beratend tätig werden kann, wenn es um spezielle Fragestellungen geht, oder auch, um eine Überforderung zu verhindern.

Dabei können verschiedene Ansätze verfolgt werden: So kann von der Landesplanung gefordert werden, dass die Träger der Regionalplanung im Benehmen mit den Gemeinden regionale Energiekonzepte erarbeiten und in die Regionalplanung integrieren (siehe BOX 12). Diese sind dann maßgeblich für die Kommunen, weshalb es wichtig ist, dass diese in den Erarbeitungsprozess einbezogen werden.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass die Kommunen sich gemeindeübergreifend abstimmen und dies auch im Dialog mit der Regionalplanung erfolgt, um räumliche Überlastungen zu vermeiden. Wie die interkommunale Zusammenarbeit im Ein-

### BOX 12: Verordnung zur Änderung der Verordnung über das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LRÖP-VO) - Entwurf (Stand Dezember 2021)

*4 Ziele und Grundsätze zur Entwicklung der technischen Infrastruktur und der raumstrukturellen Standortpotenziale*

*4.2 Erneuerbare Energieversorgung und Energieinfrastruktur*

*4.2.1 Erneuerbare Energien*

*... 7 „Zur Verbesserung der Standortentscheidungen für Anlagen zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie sollen die Träger der Regionalplanung im Benehmen mit den Gemeinden und den landwirtschaftlichen Fachbehörden regionale Energiekonzepte erstellen und in die Regionalen Raumordnungsprogramme integrieren.“ ...*

zeln aussehen kann, wird im nächsten Kapitel erläutert. Wird ein solcher Ansatz in einer Raumordnungsregion oder in einem Bundesland konsequent umgesetzt, kann auch der erforderliche Zubau für solche „regional zusammengeschlossenen Kommunen“ definiert werden, was mitunter eine Entlastung für einzelne Kommunen bedeuten kann.

### Gestaltungsmöglichkeiten der Kommunen

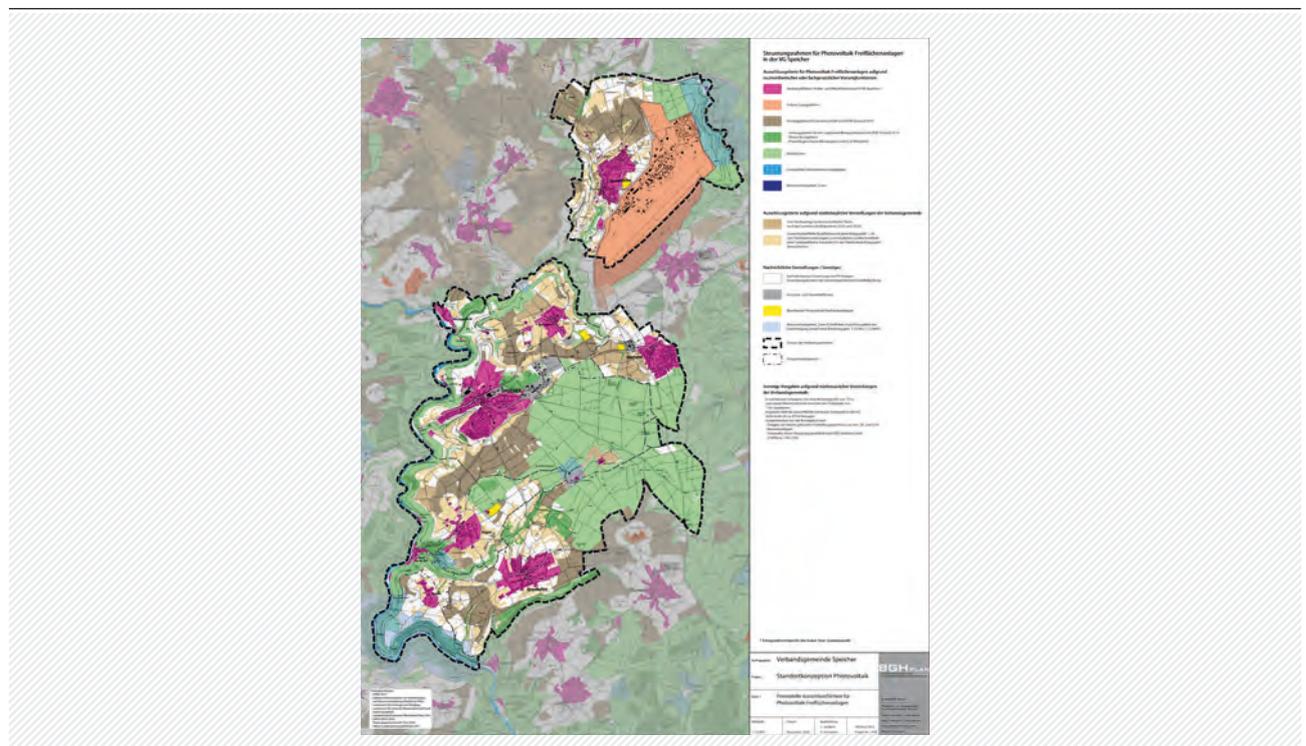
Kommunen können eine Reihe von Festsetzungen zum Einsatz erneuerbarer Energien treffen. Die Maßnahmen sollten z. B. durch Energiekonzepte fachlich vorbereitet und begründet sein. Die Vielfalt an Festsetzungsmöglichkeiten betreffen den Gebäudebestand, Siedlungsneuplanungen und auch den Außenbereich.

Die Kommunalplanung hat im Vergleich zur Regionalplanung eine deutlich größere Gestaltungsfreiheit. Sie kann einerseits auf der Grundlage ihrer

Planungshoheit nach derzeitiger Rechtslage durch gemeindliche Beschlüsse Solar-Freiflächenanlagen innerhalb ihres Zuständigkeitsbereichs grundsätzlich eine Absage erteilen. Demgegenüber ist sie jedoch ebenso frei darin, den erforderlichen Energiewendebeitrag in der räumlichen Dimension, in der zeitlichen Dimension und hinsichtlich der Anlagenqualität kreativ und unter Einbeziehung der Bevölkerung sowie von Interessengruppen im Rahmen rechtlicher Grenzen zu gestalten. Für Solar-Freiflächenanlagen ist die Kommune mit dem Bebauungsplan derzeit die wichtigste Entscheidungsebene. Solarenergieanlagen sind anders als Windenergieanlagen derzeit nicht gemäß § 35 BauGB privilegiert, d. h. sie sind nicht an jedem Standort im Außenbereich im Grundsatz zulassungsfähig, unter dem Vorbehalt des Entgegenstehens öffentlicher Belange. Der Bau eines Solarparks setzt deshalb die Aufstellung eines Bebauungsplans voraus, was einerseits eine qualifizierte Abhandlung der Umweltbelange in einer Umweltprüfung erfordert, andererseits den für die Akzeptanz des

Abbildung 04

#### Karte einer Potenzialanalyse für PV-Freiflächenanlagen innerhalb der Verbandsgemeinde Speicher



\* Der Kartenausschnitt des „Steuerungsrahmens für Photovoltaik-Freiflächenanlagen in der VG Speicher“ zeigt eine Potenzialflächenanalyse für das Gebiet der Verbandsgemeinden. Die weißen Flächen stellen die Suchräume dar, die nach Abzug der Ausschlusskriterien verbleiben. Die weiteren Anforderungen, die in der Verbandsgemeinde gelten, lauten: - Es werden nur Solarparks mit einer Maximalgröße von 15 ha und einem Mindestabstand zwischen den Solarparks von 1 km zugelassen. - Insgesamt darf die Gesamtfläche der neuen Solarparks in der VG nicht mehr als ca. 60 ha betragen. - Ausgenommen von der Konzeption sind: - Anlagen mit bereits gefasstem Aufstellungsbeschluss vor dem 30. Juni 2020 – Bestandsanlagen – Solarparks, deren Vergütung gesetzlich nach EEG bestimmt wird (Fläche ca. 1-2 ha).

Quelle : Verbandsgemeinde Speicher, BGH Plan 2020

Tab. 03

**Bewertungsmatrix PV-Freiflächenanlagen (Markt Mühlhausen 2021)**

Bewertungskriterium	Trifft zu	Trifft teilweise zu	Trifft nicht zu
Flächen direkt an Autobahnen, Bahnstrecken, Hochspannungstrassen, etc.	2 Punkte	1 Punkt	0 Punkte
Flächen die kaum einsehbar sind und auch aus der Fernwirkung das Landschaftsbild nicht beeinträchtigen	2 Punkte	1 Punkt	0 Punkte
Flächen die am Ortsrand gelegen sind und den Ortscharakter/das Ortsbild beeinträchtigen können	0 Punkte	1 Punkt	2 Punkte
Flächen die in unseren natürlichen Naherholungsräumen liegen oder Jagdreviere einschränken würden	0 Punkte	1 Punkt	2 Punkte
Flächen die in der Blickbeziehung von Kultur- oder Naturdenkmälern stehen bzw. das Landschaftsbild beeinträchtigen	0 Punkte	1 Punkt	2 Punkte
Der Sitz der Betreibergesellschaft ist Mühlhausen	2 Punkte		0 Punkte
Beweidung und Bienenkästen	2 Punkte	1 Punkt	0 Punkte
Ackerflächen mit hoher Bodenfruchtbarkeit	> 35 0 Punkte	30-35 1 Punkt	<30 2 Punkte
Bürgerbeteiligung von Bürgern aus Mühlhausen (Einnahme von Einkommenssteuerbeteiligung)	> 40 % 2 Punkte	20-40 % 1 Punkt	< 20 % 0 Punkte
Größe der PV-Freiflächenanlage (ohne Ausgleich):	< 10 ha 2 Punkte	10-15 ha 1 Punkt	> 15 ha 0 Punkte

**Entscheidungsmatrix mit Bewertungsempfehlung**

Empfehlung	Erreichte Punktzahl
Diese PV-Freiflächenanlagen sind abzulehnen	bis 8 Punkte
Diese PV-Freiflächenanlagen sollten nur im zu begründenden Ausnahmefall zugelassen werden	9 - 10 Punkte
Diese PV-Freiflächenanlagen sollten zugelassen werden	ab 11 Punkten

Quelle: Markt Mühlhausen (2021), Darstellung verändert

Vorhabens maßgeblichen Vorteil einer qualifizierten Beteiligung der örtlichen Bevölkerung umfasst.

Wenn in den geltenden Raumordnungsplänen Gebiete für die Solarenergienutzung ausgewiesen sind, sind diese zu beachten (Vorranggebiete) bzw. zu berücksichtigen (Vorbehaltsgebiete). Dass aus der Festlegung von Vorranggebieten auch eine Pflicht der Gemeinden zur Aufstellung entsprechender Bebauungspläne folgt, wird in der Literatur, der Planungspraxis und in der Rechtsprechung derzeit

jedoch nicht einheitlich bewertet.<sup>2</sup> Jedenfalls dürfen gemeindliche Planungen die Zielfestlegungen aber nicht konterkarieren. Widersprechende Bauleitpläne sind an die Zielvorgaben anzupassen.

<sup>2</sup> Kümper, Raumordnung und Bauleitplanung – Regelungsbefugnisse der Raumordnung und Bindungswirkungen raumordnerischer Festlegungen für die Bauleitplanung, ZfBR 2018, 119 (126); Gierke/Blessing, in: Brügelmann, BauGB, 116. Lfg. Oktober 2020, § 1 Rn. 424; Runkel, in: Ernst/Zinkahn/Bielenberg/Krautzberger, BauGB, 139 Lfg. August 2020, § 1 Rn. 65b. Ausdrücklich mit Blick auf PV-FFA von Seht, Photovoltaik-Freiflächenanlagen: Ein Hoffnungsträger für die Energie-wende, UPR 2020, 257 (10/14) sowie bereits Schmidchen, Klimagerechte Energieversorgung im Raumordnungsrecht, 2014, S. 306. Külpmann, Anmerkung zu BVerwG, 4. Senat, Beschluss vom 26.08.2019 – 4 BN 1/19, juris PR-BVerwG 3/2020 Anm. 5. Zum hier bestehenden Streitstand siehe mit umfangreichen Nachweisen Gierke/Blessing, in: Brügelmann, BauGB, 120. Lfg. 2021, § 1 Rn. 434.

## BOX 13: Grundsätze zur Planung von großflächigen Solar-Freiflächenanlagen (Entwurf vom 01.09.2021)

*Gemeinsamer Beratungserlass des Ministeriums für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung und des Ministeriums für Energie, Landwirtschaft, Umwelt Natur und Digitalisierung in Schleswig-Holstein, S. 4f.*

*„Angesichts der relativ eng gesteckten Gemeindegebietsgrenzen in Schleswig-Holstein kommt dem interkommunalen Abstimmungsgebot des § 2 Abs. 2 BauGB, wonach Planungen benachbarter Gemeinden aufeinander abzustimmen sind, für die Planung von Solar-Freiflächenanlagen besondere Bedeutung zu. Das interkommunale Abstimmungsgebot verlangt einen Interessenausgleich zwischen benachbarten Gemeinden und fordert dazu eine Koordination der gemeindlichen Belange. [...] Bei der Planung von Solar-Freiflächenanlagen sollten die Gemeinden gemeindegrenzübergreifend denken; insbesondere dort, wo die Gemeinden in einem Landschaftsraum gemeinsame Leitprojekte oder -themen verfolgen. In dem Zusammenhang sind insbesondere die Ämter und Kreise gefordert, für die Erarbeitung gemeindeübergreifender Konzepte bei den Gemeinden frühzeitig zu werben und sie in der Erarbeitung und Aufstellung zu unterstützen.“*

Ein **städtebauliches Konzept** für Solar-Freiflächenanlagen empfiehlt sich, um auf kommunaler Ebene eine umweltverträgliche Standortsteuerung umzusetzen. Dieses kann sich auf eine entsprechende gutachterliche Ausarbeitung stützen, und nachlaufend als kommunales Planungsziel in einem Teilflächennutzungsplan verbindlich festgesetzt werden. Die fachliche Grundlage dafür bildet regelmäßig eine Bedarfs- und Potenzialanalyse, die sowohl die verschiedenen erneuerbaren Energien, als auch Gebäude- und Freiflächenanlagen einbeziehen kann, die sich aber auch partiell ausschließlich auf eine Weißflächenanalyse des Außenbereichs beschränken kann (vgl. Abbildung 04).

Die Festlegungsmöglichkeiten sind vielfältig, so z. B. welche Zubauziele innerhalb eines definierten Zeithorizonts erreicht werden sollen und welchen Anteil die verschiedenen Energieformen (u. a. Windenergie, Solarenergie, Geothermie, Biomasse, Wasserkraft) am Gesamtzubau bzw. an der Energieproduktion in realistischer Weise ausmachen können. Je nach Ausgangssituation und Detaillierungsgrad des Konzepts können auch noch Unterscheidungen zwischen Strom- und Wärmeproduktion vorgenommen werden. In gleicher Weise können auch Festlegungen für Solarthermieanlagen getroffen werden.

Einen bundesweiten Rahmen gibt das Klimaschutzgesetz vor, die dort genannten Zeithorizonte können auch für städtebauliche Konzepte als Orientierung dienen. Im Optimalfall liegen eine Bedarfsanalyse

und -ermittlung für den Zeitraum bis 2035 und regionalisierte Zubauziele vor. Darauf aufbauend sollten eigene Ziele definiert werden, die die langfristige Energieversorgung berücksichtigen und dennoch realistisch umsetzbar sind. Dabei sollte insbesondere in Gebieten mit hohen Potenzialen für erneuerbare Energien bedacht werden, dass künftig nicht nur der Bedarf der eigenen Kommune gedeckt werden muss. THG-Neutralität erfordert auch eine Abdeckung des Bedarfs von Regionen mit sehr hohen Energieverbräuchen, die diese ggf. nicht selbst abdecken können und deren industrielle Produkte auch in der eigenen Gemeinde genutzt werden. Zudem sollten die Ziele bzw. der Umsetzungsstand in regelmäßigen Abständen, z. B. alle fünf Jahre, evaluiert und ggf. Anpassungen vorgenommen werden. Diese Mechanismen ermöglichen es den Kommunen, relativ flexibel und kurzfristig auf geänderte Rahmenbedingungen zu reagieren.

Um die eigenen Ausbauziele umweltverträglich umzusetzen, empfiehlt sich in einem ersten Schritt die Ausarbeitung eines **Kriterienkatalogs**, der Ausschlusskriterien, Kriterien mit besonderem Abwägungserfordernis und Gunstkriterien enthält. Welche Kriterien sich insbesondere aus Umweltsicht dazu eignen, wird in Kapitel 7 näher beschrieben. Kapitel 8 gibt darüber hinaus Hinweise dazu, wie Planung, Umsetzung und Betrieb des Solarparks umweltverträglich gestaltet werden können.

Aufgrund regionaler Unterschiede, sowohl bezogen auf die Strukturmaße der Landschaft und die

Topographie, aber auch vor dem Hintergrund kommunaler Beschlüsse oder Konzepte, z. B. zum Biotopverbund oder landesspezifischer Vorgaben, ist es nicht immer zielführend, bundesweit einheitliche Kriterien anzulegen. Die genannten Kriterien (siehe Kapitel 7) sind daher nicht als abschließende Auflistung anzusehen, vielmehr dienen sie als Orientierung und grundlegendes Kriteriengerüst.

Der Kriterienkatalog kann anschließend genutzt werden, um **Potenzialflächen** zu ermitteln und diese bei Bedarf, z. B. wenn Investoren oder Bürger\*innen eine entsprechende Anfrage bei der Kommune stellen, vorhalten zu können. Der Effekt kann aber auch sein, dass öffentlich bekannt gemachte Potenzialflächen sich negativ auf die Pacht- und Verkaufspreise auswirken. Die Kommunen sollten daher unter Berücksichtigung der Konfliktlage mit der Landwirtschaft abwägen, ob sie die Potenzialflächenkulisse frei zugänglich zur Verfügung stellen oder nur in konkreten Projektzusammenhängen eine Auskunft geben. Weitergehend können die ermittelten Potenzialflächen Grundlage dafür sein, dass potenzielle Flächen für **Sondergebiete** Erneuerbare Energien oder Solarfreiflächenanlagen gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO im **Flächennutzungsplan** ausgewiesen werden. Die ausgewiesenen Flächen sollten dann jedoch auch den ermittelten Bedarf decken, zumindest für einen festgelegten Zeithorizont, der sich z. B. an den Ausbau-Etappen der Bundes- oder Landesregierung orientiert.

Eine weitere Möglichkeit, die sich mit verhältnismäßig geringem Zeit- und Kostenaufwand umsetzen lässt, besteht darin, eine **Satzung** zu beschließen, die den Umgang mit Solar-Freiflächenanlagen festlegt und eine Art „Bewerbungsverfahren“ einfordert. Dabei kann auch auf den Kriterienkatalog zurückgegriffen werden, jedoch werden meist weitere „städtebauliche Kriterien“ ergänzt, die z. B. die Mindest- oder Maximalgrößen der Anlagen, die maximale Anlagenzahl innerhalb eines bestimmten Zeitraums (bspw. fünf Jahre) oder Abstandsregelungen definieren. In einigen Kommunen wird darüber hinaus festgelegt, dass immer zu einem bestimmten Stichtag über Anträge entschieden wird. Ein Gremium bewertet dann anhand der festgelegten Kriterien die vorliegenden Anträge und nur solche, die die Kriterien erfüllen, werden zum förmlichen Bebauungsplanverfahren zugelassen. Der planerische Wille der Gemeinde kommt

auf diese Weise zum Ausdruck. Klarer Vorteil ist, dass z. B. für eine Geltungsdauer von fünf Jahren einheitlich geregelt ist, wie planerisch mit Solar-Freiflächenanlagen umgegangen werden soll und der Kommune bei diesem Vorgehen meist keine Kosten entstehen, da es keiner Vorarbeiten von externen Dienstleistern bedarf. Die Kommunen sind frei darin, wie umfangreich und detailliert sie eine Satzung gestalten, Aussagen zum Anwendungsbereich, zur Geltungsdauer und zu den Ausschlusskriterien sollten als Mindeststandard betrachtet werden. Wie die Bewertung der Anträge anhand der festgelegten Kriterien erfolgen kann, zeigt das bayerische Beispiel aus dem Markt Mühlhausen (siehe Tab. 03). In der Bewertungsmatrix sind die wesentlichen Kriterien aufgelistet, im dazugehörigen Dokument<sup>3</sup> sind weitere Aspekte, z. B. Ausschlusskriterien, genannt. Der maximale Zubau ist (unbefristet) auf 50 ha begrenzt, jährlich soll höchstens eine Anlage zugelassen werden, die eine Größe von 20 ha nicht überschreitet (Bauamt Mühlhausen 2021).

Die Stadt Niederstetten (Baden-Württemberg) hat einen umfangreichen und detaillierten Kriterienkatalog<sup>4</sup> aufgestellt, in Gerabronn (Baden-Württemberg) wurde der Prozess vom Forum Energiedialog begleitet<sup>5</sup>, mit einem Infolyer<sup>6</sup> wurde die Öffentlichkeit informiert und hatte Gelegenheit, Anmerkungen und Vorschläge einzubringen. Die endgültige Fassung wurde im April 2021 vom Gemeinderat beschlossen, etwa ein halbes Jahr nachdem der erste Entwurf während einer Klausur des Stadtrats entstanden war. Insgesamt hat der Prozess etwa ein dreiviertel Jahr gedauert.

Um einen größeren Gestaltungsfreiraum zu erhalten, können benachbarte Kommunen die Möglichkeit prüfen, ihre auf die Energiewende bezogenen Planungsabsichten bzw. Konzepte gemeinsam zu erarbeiten und zu beschließen (siehe BOX 13). Die Inhalte wären dann gesamträumlich konzeptionell vorzubereiten und zu untersetzen. Interkommunale Konzepte eröffnen die Möglichkeit, die Lasten (z. B. Kosten, Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, usw.), aber auch die Vorteile auf mehrere Kommunen zu vertei-

3 <https://markt-muehlhausen.de/wp-content/uploads/20210330-Muehlhausen-Leitfaden-fuer-die-Zulassung-von-Photovoltaikfreiflaechenanlagen.pdf> zuletzt aufgerufen am 12.04.2022

4 <https://www.niederstetten.de/stadinfo-wirtschaft/freiflaechen-photovoltaik> zuletzt aufgerufen am 12.04.2022

Downloadlink Kriterienkatalog Niederstetten zuletzt aufgerufen am 10.05.2021

5 <https://www.gerabronn.de/wirtschaft/freiflaechen-photovoltaik.html> zuletzt aufgerufen am 12.04.2022

Downloadlink Kriterienkatalog Gerabronn zuletzt aufgerufen am 10.05.2022

6 [https://www.gerabronn.de/files/Nachrichten/2021/Januar/Info-Flyer\\_Kriterienkatalog\\_Freiflaechen-PV\\_Gerabronn\\_online.pdf](https://www.gerabronn.de/files/Nachrichten/2021/Januar/Info-Flyer_Kriterienkatalog_Freiflaechen-PV_Gerabronn_online.pdf) zuletzt aufgerufen am 12.04.2022



len, d. h. auch vertraglich zu regeln. Ein gemeinsames Energie- und Klimaschutzmanagement ist dazu geeignet, die Kommunikation und Koordination sowie die Umsetzung der Maßnahmen zu begleiten. Um die definierten Energieziele zu erreichen, können verschiedene erneuerbare Energien zum Einsatz kommen. Anhand von abgestimmten Kriterien sollten im gesamten Gebiet die geeignetsten Standorte idealerweise für alle erneuerbaren Energien ermittelt werden, da nur so ein Gesamtüberblick über Belastungen und räumliche Konflikte möglich ist. Dabei ist zu beachten, dass Kommunen hinsichtlich der Ausweisung von Flächen für die Windenergie in Abhängigkeit der landesrechtlichen Regelungen teilweise nur begrenzten Spielraum besitzen. Durch die Vereinheitlichung der Kriterien und der Vorgehensweise werden zudem gleiche Voraussetzungen geschaffen, die verhindern, dass eine Kommune durch eine Vielzahl von Anträgen überlastet wird, während die nächste vollkommen uninteressant ist. Interkommunale Zusammenschlüsse können auch dann helfen, wenn Städte bspw. ihre Energieziele nicht erreichen können, da ihnen Freiflächenpotenziale fehlen.

Über einen Interessensausgleich kann hier z. B. ein Energieimport aus dem ländlichen Raum in die Stadt erfolgen. Werden die Anlagen auf kommunalen Flächen errichtet oder entsprechende Vereinbarungen nach § 6 EEG 2021 geschlossen, können durch die Einnahmen, die zu den Gewerbesteuererträgen hinzukommen, weitere Projekte finanziert werden, die der Bevölkerung vor Ort zu Gute kommen oder in anderer Form, z. B. durch die Schaffung neuer Arbeitsplätze, eine regionale Wertschöpfung bedeuten.

Es existieren Förderprogramme, die die Erstellung von Energie- und Klimaschutzkonzepten bezuschussen (z. B. das bayerische Förderprogramm „Energiekonzepte und kommunale Energienutzungspläne“ (2019-2021)). Oftmals besteht auch die Möglichkeit, Zuschüsse aus den europäischen Fonds (z. B. ELER, LEADER, EFRE) zu beantragen, um einzelne Projekte umzusetzen oder um eine\*n gemeinsame\*n Klimaschutzmanager\*in einzustellen, der\*die mit der Koordination und Umsetzung von interkommunalen Energie- und Klimaschutzkonzepten betraut ist. In Baden-Württemberg wurde z. B. das Forum Energiedialog<sup>7</sup> im Januar 2016 ins Leben gerufen. Das Forum Energiedialog fungiert als Ansprechpartner für die Kommunen, es werden bspw. Beratungen, Veranstaltungsmoderationen und Mediationen angeboten.

Darüber hinaus haben einige Bundesländer, darunter Bayern<sup>8</sup>, Baden-Württemberg<sup>9</sup>, Brandenburg<sup>10</sup> und Schleswig-Holstein<sup>11</sup> Planungshinweise zu Solar-Freiflächenanlagen veröffentlicht, die sich schwerpunktmäßig an die Kommunen richten.

7 <http://www.energiedialog-bw.de/> (zuletzt aufgerufen am 12.04.2022)

8 [https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL\(artdtl.htm,APGXNODENR:34,AARTxNR:lfnat\\_00209,AARTxNODENR:326826,USERxBODYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,A-KATxNAME:StMUG,ALLE:x\)=X150%](https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL(artdtl.htm,APGXNODENR:34,AARTxNR:lfnat_00209,AARTxNODENR:326826,USERxBODYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,A-KATxNAME:StMUG,ALLE:x)=X150%) (zuletzt aufgerufen am 12.04.2022)

9 [https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2\\_Presse\\_und\\_Service/Publikationen/Energie/Handlungsleitfaden\\_Freiflaechensolaranlagen.pdf](https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/Handlungsleitfaden_Freiflaechensolaranlagen.pdf) (zuletzt aufgerufen am 12.04.2022)

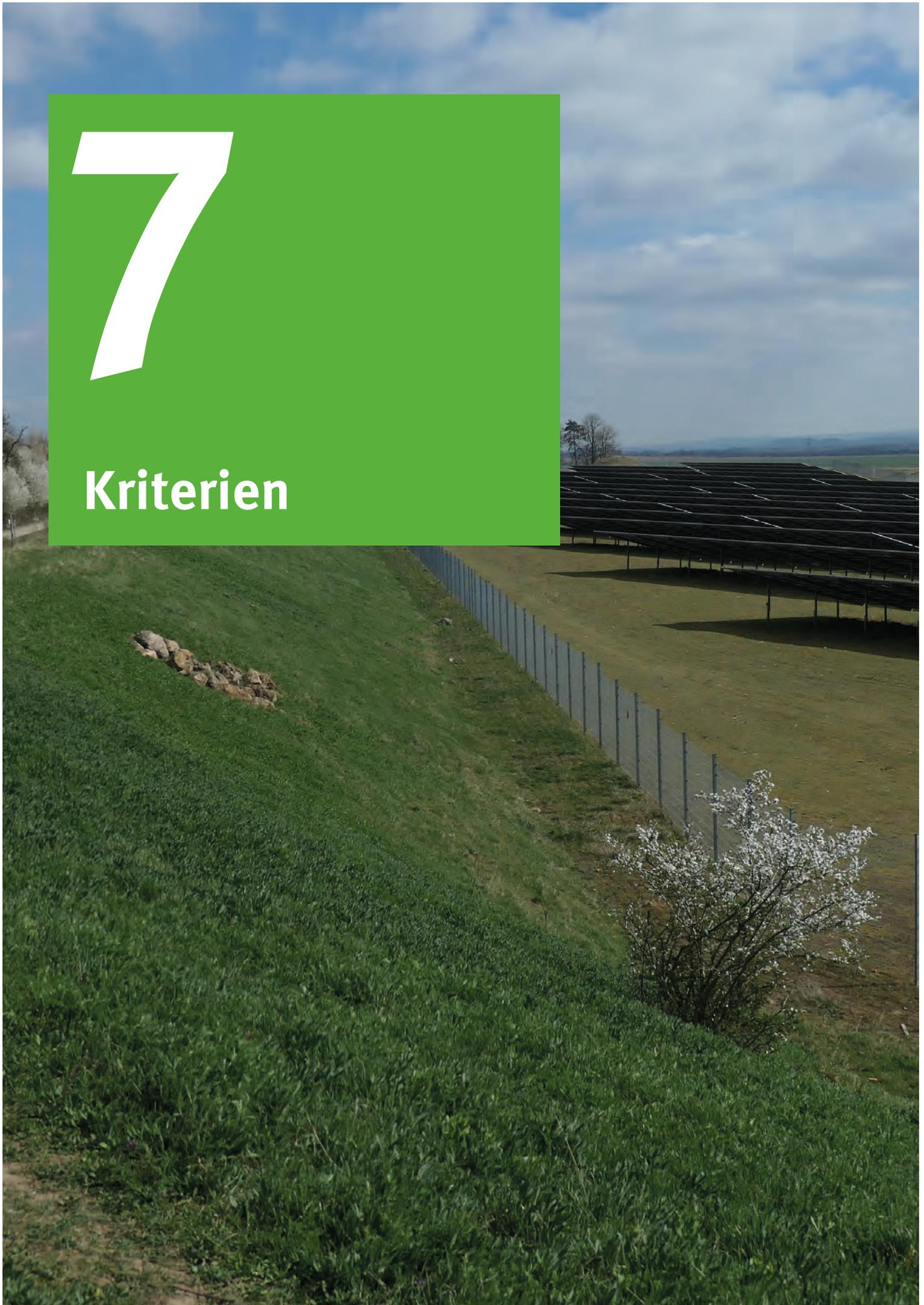
10 <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/MLUK-Handlungsempfehlung-PV-FFA.pdf> (zuletzt aufgerufen am 12.04.2022)

11 [https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/S/staedtebau\\_und\\_stadtenwicklung/Downloads/erlass\\_SolarFreiflaechenanlagen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/S/staedtebau_und_stadtenwicklung/Downloads/erlass_SolarFreiflaechenanlagen.pdf?__blob=publicationFile&v=3) (zuletzt aufgerufen am 12.04.2022)



# 7

**Kriterien**



## 7 Kriterien für eine umweltverträgliche räumliche Steuerung bestimmen und anwenden

Die Ermittlung von geeigneten Standorten für flächen- und umweltbeanspruchende Vorhaben bzw. Anlagen mittels geeigneter Kriterien ist geübte Praxis in der Konzentrationsflächenplanung auf der Ebene der Regionalplanung, z. B. für Vorrangflächen Windenergie und Rohstoffsicherung, und in der Flächennutzungsplanung. Besonders umfangreich ist der Erfahrungsschatz hinsichtlich der Ausweisung von Flächen für die Windenergie. Im Unterschied zu Solar-Freiflächenanlagen gehören Windenergieanlagen zu den gemäß § 35 BauGB privilegierten Vorhaben. Durch die Ausweisung von Konzentrationszonen auf den Ebenen der Regional- und der Flächennutzungsplanung werden Vorhaben an geeigneten und konfliktarmen Standorten mit dem Ziel gebündelt, die verbleibenden Flächen von dieser Nutzung freizuhalten. Gleichzeitig besteht aber auch die Aufgabe, der jeweiligen Nutzung im Plangebiet bedarfsgerecht Raum zu geben. Durch einschlägige gerichtliche Überprüfungen insbesondere der Windenergieplanung hat die allgemeine Praxis ein diffiziles und belastbares Vorgehen unter Einhaltung fachlicher und verfahrensrechtlicher Anforderungen entwickelt, die sich in angemessener Weise auch auf die Solar-Freiflächenplanung übertragen lassen.

Die Standorte für Solar-Freiflächenanlagen sind raum- und umweltverträglich zu wählen. Um diesem Anspruch gerecht werden zu können, braucht es aussagekräftige Kriterien, anhand derer Standorte als geeignet oder ungeeignet klassifiziert werden können. Diese ergeben sich einerseits aus der jeweiligen rechtsnormativen Bindung, andererseits aus fachlichen Kriterien, die das Ausmaß möglicher Konflikte mit Umwelt- und Naturschutzbelangen repräsentieren.

Dabei sind die wesentlichen Auswirkungen von Solar-Freiflächenanlagen maßgeblich. Für die Umweltverträglichkeit sind sie dahingehend zu beurteilen, inwieweit sie mit den Zielen, den rechtlichen Restriktionen und den fachlichen Eigenschaften des jeweiligen Raummerkmals vereinbar sind bzw. in einem Konflikt stehen.

Die nachfolgenden Abschnitte geben einen Überblick über die für Standortsteuerung genutzten geeigneten

Kriterien, darunter rechtsverbindliche Schutzgebietskategorien, raumordnerische Planfestlegungen und darüberhinausgehende fachliche Kriterien. Die übersichtliche Einordnung der Kriterien erfolgt abschließend im Abschnitt „Kriterien auf einen Blick“ am Ende des Kapitels. Aufgrund der besonderen Interessenslage wird die Nutzung landwirtschaftlicher Flächen darüber hinaus gesondert behandelt (siehe Abschnitt „Landwirtschaftliche Flächen“), ebenso auch das mögliche Miteinander der Erzeugung von Wind- und Solarenergie in ausgewiesenen Flächen für die Windenergie (siehe Abschnitt „Ausrichtung an bestehenden Infrastrukturen und Vorbelastungen“).

### Schutzgebiete

Schutzgebiete sind im jeweiligen Fachrecht vorgesehen und durch Gesetz oder Verordnung rechtsverbindlich bestimmt. Maßgeblich bestimmende Kategorien mit Relevanz für die räumliche Planung sehen das Naturschutzrecht und das Wasserrecht vor. Die Schutzgebiete unterscheiden sich im Schutzzweck, in der Sensibilität des Schutzgegenstandes und zwangsläufig auch in ihrer Schutzintensität. Insbesondere bei hoher Schutzintensität ist davon auszugehen, dass Ausnahmen ausgeschlossen sind. Bei schwächerer Schutzintensität wie z. B. bei Landschaftsschutzgebieten ist entscheidend, welche Handlungen und Tätigkeiten ausdrücklich im Verordnungstext als verboten oder ggf. unter Vorbehalt als erlaubt genannt sind. Die flächenhafte Ausdehnung von Schutzgebieten jeder Art unterscheidet sich erheblich und kann daher auch für sehr große Landschaftsbereiche bestimmend sein. Schutzgebietstypen wie Biosphärenreservate oder auch Naturparke neueren Datums sind in der Regel zonierte, die Zonen weisen unterschiedliche Schutzintensitäten auf.

Generell sind Schutzgebiete nicht als Standorte für Solar-Freiflächenanlagen vorzusehen, schon allein deshalb, weil es ausreichend Fläche außerhalb dieser gibt. Sie können ggf. dann in Betracht gezogen werden, wenn die Verfügbarkeit von nicht geschützten Flächen nicht ausreichend gegeben ist oder wenn im Einzelfall örtliche Besonderheiten die Inanspruchnahme einer geschützten Fläche rechtfertigen.

**Naturschutzgebiete** (§ 23 BNatSchG), **Nationalparke** und **nationale Naturmonumente** (§ 24 BNatSchG) eignen sich aufgrund ihrer besonderen Schutzfunktion und des strengsten naturschutzrechtlichen Schutzstatus nicht für die Errichtung von Solar-Freiflächenanlagen. Alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung, Veränderung oder nachhaltigen Störung führen, sind strikt verboten. Das EEG (§ 38a Abs. 1 Nr. 5 Bst. b) schließt diese Gebiete von vornherein als vergütungsfähige Standorte aus.

**Biosphärenreservate** (§ 25 BNatSchG) sind in der Regel in drei Zonen unterteilt. Die Kern- und Pflegezonen (I, II) sind in der Regel als Naturschutzgebiet ausgewiesen, weshalb nur die Entwicklungszone (III) für Solar-Freiflächenanlagen theoretische Optionen ermöglichen könnte. Im Sinne einer nachhaltigen regionalen Entwicklung kann eine Solar-Freiflächenanlage dort zulässig sein, wenn die relevanten Schutzgebietsverordnungen, in der Regel Landschaftsschutzgebiete, dem nicht entgegenstehen.

**FFH-Gebiete** (Flora-Fauna-Habitat-Gebiete bzw. Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung gemäß RL 92/43/EWG) sind Bestandteil des europäischen Natura-2000-Schutzgebietsnetzes. Sie dienen dem Erhalt wildlebender Pflanzen- und Tierarten und ihrer natürlichen Lebensräume in der Europäischen Union und übernehmen somit wichtige Funktionen für den Arten- und Habitatschutz. Sie werden in der Regel als Naturschutzgebiete, zum Teil aber auch als Landschaftsschutzgebiete in nationales Recht übernommen.

Die jeweilige Schutzgebietsverordnung in Verbindung mit den Bestimmungen des § 34 BNatSchG zur

Prüfung der Verträglichkeit des Vorhabens sind maßgebend. Soweit danach eine erhebliche Beeinträchtigung des Gebiets vorliegt, ist das Vorhaben nur zulässig unter definierten Ausnahmevoraussetzungen. Eine Ausnahme gemäß § 34 Abs. 3 BNatSchG erfordert den Nachweis dahingehend, dass das Vorhaben aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses erforderlich ist und dass es keine zumutbare Alternative an anderer Stelle gibt. Auch spezifische Kompensationsmaßnahmen müssen realisierbar sein. Möglichen Bestrebungen, den Klimaschutz als zwingenden öffentlichen Grund zugunsten einer möglichen Ausnahme für Anlagen zur Gewinnung von Erneuerbaren Energien anzuerkennen, dürften auch im zutreffenden Fall am Ende nicht erfolgsversprechend sein. Die ernsthafte Anwendung der obligatorischen Alternativenprüfung dürfte regelmäßig zu dem Ergebnis kommen, dass das Vorhaben auch an anderer Stelle ohne Beeinträchtigung des Gebiets würde realisiert werden können, der beantragte Standort wäre damit nicht zulassungsfähig.

Auch die **Europäischen Vogelschutzgebiete** sind Bestandteil von Natura-2000. Sie sind als „besondere Schutzgebiete“ (Special Protection Area, SPA) ausgewiesen aufgrund fachlicher Kriterien. Vogelschutzgebiete werden ebenso wie die FFH-Gebiete in deutsches Recht umgesetzt, die Ausweisung erfolgt über die Schutzgebietskategorien NSG oder LSG. Die Gebiete sind im Vergleich zu den FFH-Gebieten oftmals sehr großflächig und umfassen häufig auch teilweise intensiv landwirtschaftlich genutztes Offenland. Auf intensiv genutzten Agrarflächen, vor allem in Randbereichen von Vogelschutzgebieten, kann grundsätzlich die Möglichkeit nicht aus-



geschlossen werden, Solar-Freiflächenanlagen im Einklang mit dem Schutzzweck zu errichten. Neben den jeweiligen nationalen Schutzgebietsbestimmungen ist eine Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen. Im Falle der Erheblichkeit von Auswirkungen und der Anwendung der Abweichungsbestimmungen gibt es gegenüber dem FFH-Gebiet allerdings keinen Unterschied (s. o.).

**Landschaftsschutzgebiete** (§ 26 BNatSchG) sind ein Instrument, um charakteristische, zusammenhängende Teile der Landschaft zu bewahren. Sie dienen gleichzeitig dem Arten- und Biotopschutz sowie der naturnahen Erholung. Grundsätzlich ist jede Art von baulicher Tätigkeit in einem Landschaftsschutzgebiet nicht zulässig. Die Vorgehensweisen unterscheiden sich entsprechend der jeweiligen Verordnung und spezifischer landesrechtlicher Bestimmungen. Nach Angaben des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) umfassen die Landschaftsschutzgebiete derzeit fast ein Drittel des Bundesgebietes.<sup>1</sup> Die Schutzkategorie der Landschaftsschutzgebiete und insbesondere die Ausformulierung der Schutzgebietsverordnungen in Deutschland ist insbesondere aufgrund ihres unterschiedlichen Alters nicht als einheitlich zu bezeichnen. Die Auswahl erfolgte bundesweit nicht nach gleichen Maßstäben, die Intention der Schutzgebietsausweisung und die im Einzelnen benannten Ge- und Verbote können sich unterscheiden. Grundsätzlich ist die jeweilige Schutzgebietsverordnung ausschlaggebend, dort können Verbote oder Erlaubnisvorbehalte formuliert sein, die zu prüfen sind. Im Einzelfall ist nicht auszuschließen, dass im Ergebnis eines fachlich begründeten Antrags einer Befreiung von den Verboten eines Landschaftsschutzgebietes eine Solar-Freiflächenanlage dem Schutzzweck des Landschaftsschutzgebietes nicht entgegensteht und mögliche nachteilige Auswirkungen sich angemessen kompensieren lassen. Im Bereich von Randlagen zu Siedlungen besteht ggf. auch die Möglichkeit, den Rechtsweg der Ausgliederung von Teilgebieten aus einem Landschaftsschutzgebiet zu gehen. Grundsätzlich ist aber festzustellen, dass bei großräumiger Betrachtung immer Alternativen ohne Inanspruchnahme dieser Schutzgebietskategorie in ausreichendem Umfang zur Verfügung stehen (siehe Seite 19).



**Naturparke** (§ 27 BNatSchG) sind in der Regel sehr großräumig und dienen einerseits dem Schutz und Erhalt der Kulturlandschaften mit ihrer Biotop- und Artenvielfalt, andererseits dienen sie der Erholung, der Bildung für nachhaltige Entwicklung, dem natur- und umweltverträglichen Tourismus und einer dauerhaft natur- und umweltverträglichen Landnutzung. Der konkrete Schutz ergibt sich aus der Naturparkverordnung und den sich ganz oder in Teilen überlagernden weiteren Natur- und Landschaftsschutzgebieten. Für die Frage der Standorteignung ist einzelfallbezogen die geltende Schutzgebietsverordnung zu prüfen, außerhalb der streng geschützten Bereiche kann die Vereinbarkeit mit dem Schutzzweck aber grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden. Somit entspricht der Umgang mit Anträgen auf Solar-Freiflächenanlagen grundsätzlich der Vorgehensweise bei den Landschaftsschutzgebieten. In Deutschland sind bis 2020 insgesamt 103 Naturparke auf über 28 % des Bundesgebietes (einschließlich Überlagerungen mit höherrangigeren Schutzgebieten) ausgewiesen.<sup>2</sup>

**Geschützte Biotope**, typisiert und aufgelistet in § 30 BNatSchG und konkretisiert im jeweiligen Landesrecht, sowie aus besonderen Zwecksetzungen heraus geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG) sind gemäß des Bundesnaturschutzgesetzes ebenfalls vor Zerstörung, Beeinträchtigungen und Veränderungen geschützt. Beide Kategorien sind in ihrer flächenhaften Ausdehnung allerdings unterschiedlich ausgeprägt, auch bezogen auf ihre Eigenschaft der landschaftlichen Prägung. Bei geringerer

<sup>1</sup> <https://www.bfn.de/karten-und-daten/landschaftsschutzgebiete-deutschland> zuletzt aufgerufen am 18.01.2022 und eigene GIS-Berechnungen

<sup>2</sup> <https://www.bfn.de/naturparke> zuletzt aufgerufen am 10.05.2022



Ausdehnung müssen sie einem Freiflächen-Solarvorhaben im Einzelfall nicht entgegenstehen, wenn sie funktionserhaltend in eine Planung integriert werden.

Auch **Naturdenkmale** (§ 28 BNatSchG) sind rechtsverbindlich festgesetzte Einzelschöpfungen der Natur oder bis zu fünf Hektar große entsprechende Flächen. Die Beseitigung, Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung ist verboten. Im Einzelfall wäre zu prüfen, ob das Naturdenkmal so integriert werden kann, dass der Schutzzweck nicht verloren geht. Es ist davon auszugehen, dass insbesondere die landschaftsbildprägende Komponente eines Naturdenkmals besonders zu beachten ist.

**UNESCO-Welterbestätten** können ebenso gut Kulturlandschaften umfassen, in Rheinland-Pfalz (Oberes Mittelrheintal) ist dies der Fall. UNESCO-Welterbestätten, unabhängig davon, ob es sich um Kultur- oder Naturerbe handelt, sind aufgrund ihrer Unversehrtheit und Authentizität sowie ihrer internationalen Bedeutung als Standorte für Solar-Freiflächenanlagen ungeeignet. Auch die Rahmenbereiche dürfen nur in Ausnahmen auf der Grundlage einer mit der UNESCO abgestimmten Untersuchung der Sichtachsen im Einzelfall zugelassen werden, wenn dies mit dem Status des UNESCO-Welterbes vereinbar ist.

**Wasserschutzgebiete** (§ 52 WHG) dienen dem Trinkwasserschutz und werden unterschieden in den Fassungsbereich (Zone I), die engere (II) und die weitere (III) Schutzzone. Das Bauen in Wasserschutzgebieten, insbesondere bei Eingriffen in den Untergrund in Verbindung mit hohem Grundwasserstand, ist entspre-

chend der Bestimmungen der jeweiligen Verordnung entweder untersagt oder nur unter Auflagen zulässig. In Zone III kann eine Solar-Freiflächenanlage bei geeigneter Ausführung (Auflagen!) zugelassen werden. Zone II lässt in bestimmten Fällen die Ausnahme von den Schutzbestimmungen zu; sie sollte allerdings dennoch nicht in die Standortsuche einbezogen werden, weil auch Beschränkungen der Grünlandnutzung zumindest im Hinblick auf die Unzulässigkeit einer Beweidung zu erwarten sind. Von Seiten der Wasserwirtschaft wird argumentiert, dass insbesondere auf bisher intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen die unvermeidbaren Risiken bei späterer Grünlandnutzung ohne Eintrag von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln kompensiert werden. Soweit Wasserschutzgebiete ackerbaulich genutzt werden und Beeinträchtigungen der Grundwasserqualität beobachtet werden, ist eine Solar-Freiflächenanlage dazu geeignet, Stoffeinträge aus der Landwirtschaft zu vermeiden. Im Fassungsbereich (Zone I) sind Solar-Freiflächenanlagen aber grundsätzlich auszuschließen (LfU 2013).

**Hochwasserrisikogebiete** (§ 73 WHG) und **Überschwemmungsgebiete** (§ 76 WHG), aber auch entsprechende Zielfestlegungen für den vorbeugenden Hochwasserschutz in Raumordnungsplänen, sind Indikatoren für potenzielle Überflutungsgebiete. Derartige Flächen sind für Solar-Freiflächenanlagen nicht unbedenklich (Partheymüller 2013) und daher als Standorte zu meiden. In diesen Gebieten bestehen wasser- und baurechtliche Beschränkungen für Bautätigkeiten. In festgesetzten Überschwemmungsgebieten ist gemäß § 78 WHG die Festsetzung von Baugebieten und die Errichtung und Erweiterung von baulichen Anlagen untersagt und nur abweichend unter gesetzlich definierten Bedingungen hinsichtlich der Funktionsfähigkeit der Wasserrückhaltefähigkeiten und der Vermeidung von Beeinträchtigungen des Hochwasserschutzes zulässig. Im Einzelfall wäre zu prüfen, ob die Anlage den Erfordernissen des Hochwasserschutzes entgegensteht. Das wirtschaftliche Risiko von Anlage und Betrieb einer Solar-Freiflächenanlage in überschwemmungsgefährdeten Gebieten spricht ebenfalls für einen Ausschluss dieser Gebietskategorien aus der Standortsuche.

Der **Denkmalschutz** ist in den jeweiligen Landesdenkmalschutzgesetzen verankert, einheitliche Vorgaben auf Bundesebene gibt es nicht. Vom

Denkmalschutz werden sowohl Bauwerke, inklusive ihrer Sichtachsen, als auch Bodendenkmale und archäologische Funde erfasst und unter Schutz gestellt. Der Denkmalschutz spielt dabei nicht nur innerhalb von Siedlungsbereichen eine Rolle, auch im Außenbereich sind Bauwerke, Bodendenkmäler und archäologische Funde bei der Planung zu berücksichtigen und entsprechende Vorkehrungen zum Schutz dieser kulturhistorischen Güter zu treffen. Die jeweiligen Fachbehörden sollten daher frühzeitig einbezogen werden, um zu prüfen, ob das Denkmal in die Planung integriert werden kann oder ob es der Planung entgegensteht.

### Regionalplanerische Festlegungen

Die Festlegung von Raumordnungsgebieten wie Vorrang-, Vorbehalts- und Eignungsgebieten dient der Vermeidung überörtlicher Raumnutzungskonflikte, der Sicherung sensibler Raumfunktionen und der entsprechenden Steuerung raumbedeutsamer Nutzungsformen. Betroffen von der Solar-Freiflächennutzung können vor allem räumliche Festlegungen zur Freiraumstruktur, zu Natur und Landschaft und zur Landwirtschaft sein. Überlagerungen unterschiedlicher Raumordnungskategorien sind dann zulässig, wenn sich daraus keine Nutzungskonflikte ergeben bzw. die jeweiligen Ziele und Grundsätze miteinander vereinbar sind (Scholich 2018). Gemäß des Raumordnungsgesetzes sind Vorrang-, Vorbehalts- und Eignungsgebiete für alle dort angesprochenen Themenfelder möglich, deren Einsatz, Ver-

bindlichkeit und die jeweiligen näheren Festlegungen sind dabei aber über die Länder hinweg auch sehr unterschiedlich. Die Regionalplanung in den Ländern setzt je nach Ausgangsbedingungen und planerischem Regelungsbedarf individuelle Instrumente ein. Nachfolgend werden gängige raumordnerische Gebietskategorien, insbesondere mit Vorrangfunktion, danach eingeschätzt, inwieweit eine Kompatibilität der jeweiligen Ziele mit raumbedeutsamen Solar-Freiflächenanlagen gegeben sein kann oder nicht.

**Vorranggebiete Natur und Landschaft** sichern über die bestehende Schutzgebietskulisse hinaus Flächen für den Natur- und Landschaftsschutz. (Raumbedeutsame) Solar-Freiflächenanlagen zählen zu den baulichen Anlagen. Neben einer weiteren Technisierung der Landschaft treten Zerschneidungseffekte auf und es erfolgt teilweise eine sehr ausgedehnte Flächeninanspruchnahme. Solar-Freiflächenanlagen stehen der vorrangigen Nutzung und Funktion entgegen und sind daher regelmäßig mit Vorranggebieten Natur und Landschaft nicht vereinbar.

Eine besondere Situation ergibt sich bei **Vorranggebieten Forstwirtschaft**. Forstflächen bzw. Wälder generell und der Bau einer Solar-Freiflächenanlage schließen sich im Grunde aus. Selbst Randbereiche in nördlichen Richtungen fallen aus, da Gehölze und Bäume zu einer über den Jahresverlauf unterschiedlich weitreichenden Verschattung der benachbarten Module führen würden.



In **Vorranggebieten Hochwasserschutz** ist die solarenergetische Nutzung nur in Ausnahmefällen mit den Zielen der Raumordnung und den ggf. bestehenden wasserschutzrechtlichen Anforderungen vereinbar. Vergleiche hierzu die Ausführungen zu Überschwemmungs- und Hochwasserschutzgebieten.

**Regionale Grünzüge und Grünzäsuren** sowie **Vorranggebiete für den Freiraumverbund** dienen der Freiraumsicherung, sie übernehmen verschiedene ökologische Funktionen und eine Erholungsfunktion. Als Ziele der Raumordnung werden sie vor allem eingesetzt, um noch unbebaute zusammenhängende Bereiche in städtischen Verdichtungsräumen zu erhalten oder auch Gebiete mit hochwertigen Freiraumfunktionen zu vernetzen.<sup>3</sup> Solar-Freiflächenanlagen als bauliche Anlagen stehen daher den vorrangigen Nutzungen und Funktionen der Regionalen Grünzüge regelmäßig entgegen.

In den **Schwerpunkträumen Tourismus und Erholung** spielen insbesondere die Erholungsfunktion und ein charakteristisches und ansprechendes Landschafts- und Ortsbild eine wichtige Rolle. Unter bestimmten Voraussetzungen können Solar-Freiflächenanlagen mit der vorrangigen Nutzung und Funktion sowie mit den Zielen der Raumordnung vereinbar sein. Dies ist vor allem der Fall, wenn es sich nicht um Gebiete für die landschaftsbezogene und ruhige Erholung handelt, sondern auch intensivere Freizeitnutzungen typisch sind.

**Vorranggebiete Wohnen/Siedlungsentwicklung** dienen der Sicherung von ausreichend Siedlungsflächen, die gewisse standörtliche Vorzüge und eine bestimmte Wohnqualität kombinieren. Solar-Freiflächenanlagen stehen dem grundsätzlich entgegen. Allerdings können derartige Ausweisungen Ansatzpunkte darstellen für die Ansiedlung einer Solarthermie-Freiflächenanlage und sprechen daher in diesem Fall für eine Einzelfallentscheidung. Soweit seitens der Kommune eine entsprechende Konzeption zur Wärmeversorgung vorgesehen ist, wäre der Standort plausibel und mit dem Vorrangstatus kompatibel.

**Vorranggebiete Industrie und Gewerbe** werden bisher in den meisten Fällen ebenfalls als Ausschluss für Solar-Freiflächenanlagen gehandhabt, es gibt jedoch auch einzelne Beispiele, in denen Solar-Freiflächenanlagen in Vorranggebieten Industrie und Gewerbe errichtet werden dürfen oder sollen, soweit „für die örtliche gewerbliche Entwicklung ausreichend Raum bleibt und die gewerbliche Nutzbarkeit der übrigen Gewerbefläche nicht eingeschränkt wird“ (Teilregionalplan Energie Nordhessen 2017, Kapitel 5.2.2.3, Z 2). In Sachsen-Anhalt hat die räumliche Sicherung von Vorrangstandorten für Industrie und Gewerbe gegenüber der Ansiedlung von Solaranlagen ausreichend Priorität, um diesen Aspekt in der aktuellen Handreichung aufzugreifen (MLV 2020). Bis 2010 ließ das EEG bspw. bauplanungsrechtlich gesicherte Gebiete für Industrie und Gewerbe nach Umwandlung in Sondergebiete für die Ausschreibungen von Freiflächenanlagen zu (s. § 37 Abs. 2e).

In **Vorranggebieten Rohstoffgewinnung bzw. Rohstoffsicherung** besteht üblicherweise keine Kompatibilität mit der Nutzung durch Solar-Freiflächenanlagen, auch wenn es sich hier teilweise um derart langfristige Vorhaben handelt, die eine Zwischennutzung denkbar erscheinen lassen. Allerdings sollte nicht ausgeschlossen werden, dass ausgebeutete Rohstoffabbauflächen für Zwecke der Erzeugung erneuerbarer Energien nachgenutzt werden können. Derartige Flächen gelten nach Abschluss der Rohstoffgewinnung als Konversionsflächen und wären EEG-förderfähig für Solar-Freiflächenanlagen. Auch dort entstehende Wasserflächen dienen vereinzelt schon der Solarenergieerzeugung mit Hilfe schwimmender Anlagen (Floating PV). Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien als Nachnutzung von Tagebauflächen zu priorisieren, sollte ebenfalls in Betracht gezogen werden (BMW 2018). Aufgrund der kurz- bis mittelfristig still zu legenden Braunkohletagebaue, werden neue Nutzungskonzepte erforderlich, die auch vor dem Hintergrund der Energiewende gedacht werden sollten.

Soweit es sich aber um **Vorbehaltsgebiete für die Rohstoffsicherung** handelt mit dem Ziel der Erhaltung der langfristigen Nutzbarkeit der Ressourcen, sollte die potenzielle Nutzungsmöglichkeit über Jahrzehnte hinweg nicht ausgeschlossen bleiben. Im Bedarfsfall lassen sich Solar-Freiflächenanlagen auch zügig zurückbauen.

<sup>3</sup> Z. B.: Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (LEP HR) und Regionalpläne im Land Brandenburg, s. <https://gl.berlin-brandenburg.de/landesplanung/landesentwicklungsplaene/lep-hr/> und <https://gl.berlin-brandenburg.de/regionalplanung/regionalplaene/> zuletzt aufgerufen am 10.05.2022

„Zur Förderung der angestrebten planerischen Sicherung von (ehemaligen) Tagebauflächen für EE-Vorhaben könnte auf Bundesebene – im Raumordnungsgesetz (ROG) – eine entsprechende Ergänzung aufgenommen werden. Eine Ergänzung der Regelung des § 2 Nr. 4 ROG um einen Zusatz, der eine Nachnutzung von Tagebauflächen für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien priorisiert, hätte Signalwirkung.“ (BMWi 2018, S. 344)

Mittlerweile gibt es vereinzelt Ansätze, wie diese Gebiete auf regionalplanerischer Ebene auch für Solar-Freiflächenanlagen geöffnet werden könnten. Beispielsweise kann festgelegt werden, dass bereits abgebaute (Teil-)Flächen für Solar-Freiflächenanlagen genutzt werden (Planungsverband Region Rostock 2020, S. 3, Z (7)) oder dass in bestimmten Abbaugebieten energetischen Nachnutzungsformen bei der Abwägung besonderes Gewicht beigemessen wird (Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen 2018, S. 13, G 2-11).

**Ausgewiesene Flächen für die Windenergie** stellen in der Praxis, insbesondere aufgrund der (bau-)rechtlichen Situation, ein Tabu-Kriterium für Solar-Freiflächenanlagen dar. Im Sinne einer umweltverträglichen Standortsteuerung können sich aber durchaus Synergien ergeben dahingehend, dass die Flächen, nachdem ihre Kapazitäten zunächst für den Bau von Windenergieanlagen möglichst vollständig genutzt wurden, anschließend entsprechend der fortgeschrittenen technischen Möglichkeiten auch ergänzend als Standortpotenzial für die Solarenergie freigegeben werden. Ziel ist es, zukünftig 2 % der Landesfläche von Deutschland für die Windenergie auszuweisen. Dabei ist der tatsächlich bebaute und damit nicht mehr für andere Nutzungen zur Verfügung stehende

Anteil gering. Würde also ein Teil des Solarenergie-Zubaus auf für die Windenergie ausgewiesene Flächen verlagert werden, könnte dies synergistische Vorteile bringen und der zusätzliche Flächenbedarf für Solar-Freiflächenanlagen könnte in gewissem Maße verringert werden. Die Bündelung der technischen Elemente ist ebenfalls zu begrüßen, um der immer weitergreifenden Technisierung der Landschaft entgegenzuwirken. Zudem würden sich Synergien für die Netze ergeben, da aufgrund des unterschiedlichen Einspeiseverhaltens der beiden Techniken weniger Einspeisekapazität an den Netzverknüpfungspunkten vorgehalten werden müsste. Zusammenfassend wäre zu prüfen, inwieweit auf für die Windenergie festgesetzten Flächen nach vorrangiger Realisierung von Windenergieanlagen nachrangig der Zubau mit Solar-Freiflächenanlagen ermöglicht werden kann.

### Fachliche Kriterien (Land)

Über die normativ wirksamen Gebietstypen und Kategorien hinausgehend können weitere fachliche Kriterien gezielt angewendet werden, um eine den jeweiligen Verhältnissen angemessene Minimierungsstrategie von Umweltauswirkungen zu erreichen. Dabei sind nicht nur naturschutzfachliche und landschaftspflegerische Kriterien zu betrachten, sondern auch solche, die die Schutzgüter Boden und Wasser sowie den Denkmalschutz und Kulturgüter repräsentieren. Ganz grundsätzlich werden bei der Ermittlung konfliktarmer Bereiche eher Standorte präferiert, die bereits nutzungsgeprägt oder auch erkennbar umweltseitig vorbelastet sind. Entsprechend sind seit den Anfängen des EEG vor allem Standorte mit bereits bestehenden Beeinträchtigungen (Konversionsflächen aus vormals industrieller, gewerblicher, militärischer oder



sonstiger Vornutzung, versiegelte Flächen, Seitenrandflächen von Autobahnen und Schienenflächen) bevorzugt worden. Aktuell ist der Nutzungsdruck besonders ausgeprägt auf den landwirtschaftlichen Flächen; eine eingehendere Betrachtung erfolgt im Abschnitt „Landwirtschaftliche Flächen“.

Die im § 9 BNatSchG definierte Aufgabe der Landschaftsplanung ist es, auf der Grundlage einer der jeweiligen Planungsebene entsprechenden Bestandsanalyse der vorhandenen Werte und Funktionen die Ziele für den jeweiligen Planungsraum zu konkretisieren und weitergehend Maßnahmen zur Verwirklichung dieser Ziele zu entwickeln. Landschaftspläne werden für den jeweiligen Bezugsraum flächendeckend erstellt und sind deshalb eine zentrale Informationsbasis über den Zustand des Naturhaushaltes, die über die Naturschutzbelange im engeren Sinne hinaus, wie Vorkommen und Lebensräume von Tieren, die Biotopsituation und den Biotop- und Lebensraumverbund, auch die Belange des Bodens, des Wassers, des Landschaftsbildes und der Klimafunktionen querschnittsorientiert einbeziehen. Die Daten der Landschaftsplanung sind maßgeblich, um bei der Ermittlung von Gebieten und Flächen diejenigen herauszufiltern, die für die Belange von Natur und Landschaft in Relation von geringerer Bedeutung und daher als Anlagenstandorte geeignet sind und um von vornherein schwerwiegende Umweltfolgen zu vermeiden.

Ausdruck vieler für die Funktionen des Naturhaushaltes relevanter Bedeutungsmerkmale ist die Biotopausstattung der Landschaft, wie sie sich als Ergebnis entsprechender Bestandsaufnahmen darstellt. Grob lassen sich die Strukturen bereits aus dem Satellitenbild erkennen und überschlägig auch nach erwarteter Bedeutung einteilen. Entsprechend lässt sich beispielsweise schnell die Wald-Offenland-Verteilung abgrenzen.

**Waldflächen** jeglicher Art eignen sich von vornherein nicht als Standorte für Solar-Freiflächenanlagen, deren Nutzung ist somit regelmäßig auszuschließen. Waldflächen übernehmen wichtige Funktionen für den Klimaschutz und insbesondere standortgemäße Wälder erfüllen zudem hochwertige Lebensraum- und Biotopfunktionen.

Weitergehende Differenzierungen des Offenlandes bzw. vor allem der landwirtschaftlich genutzten Flächen ergeben sich aus den jeweiligen **Biototypen**, die sich in vielen Eigenschaften unterscheiden und damit auch eine unterschiedliche Wertigkeit für den Naturhaushalt aufweisen. Es gibt keine bundesweit einheitliche Methodik für die Biotopbewertung, die relevanten Kartier- und Bewertungsschlüssel sind Gegenstand landesrechtlicher Bestimmungen und Vorgehensweisen. Mit der Bundeskompensationsverordnung vom 03.06.2020<sup>4</sup> existiert erstmals ein verbindlicher Ansatz, der die Verfahrensweisen der Eingriffsregelung, zu der auch ein einheitliches Biotopwertverfahren zählt, bundesweit einheitlich vorgibt. Soweit also keine entsprechende Unterlage vorliegt, bietet es sich für den Zweck, konfliktarme Standorte für Solar-Freiflächenanlagen zu identifizieren, auch an, mit Hilfe von Anlage 1 zur Bestandserfassung und -bewertung und von Anlage 2 Biototypen und -werte (BKompV) eine Raumdifferenzierung vorzunehmen und insbesondere solche Teilräume in den Blick zu nehmen, deren Bedeutung für die jeweiligen Funktionen sehr gering bis maximal mittel eingeordnet sind.

Gerade im Zusammenhang mit der Erzeugung erneuerbarer Energien ist das Thema Landschaft und seine mögliche Beeinträchtigung sehr strittig und polarisiert zwischen dem Bewahren einerseits und der Teilhabe an der Transformation andererseits. Solar-Freiflächenanlagen sind wenig aus der Landschaft herausragende Bauvorhaben und unterscheiden sich bspw. sehr deutlich von Windenergieanlagen. Gleichwohl können insbesondere Anlagen mit großer räumlicher Ausdehnung in durch Offenheit geprägten und morphologisch bewegten Landschaften stark überprägend wirken. Sofern auf regionaler Ebene die Eigenschaften von Landschaften hinsichtlich der Qualität der Landschaftsbilder und auch in Verbindung mit kulturlandschaftlichen Werten vorhanden sind, sollten diese herangezogen werden zu Ermittlung geeigneter Standorte. In einem Vorhaben des BfN wurde ein Vorschlag für **bundesweit bedeutsame Landschaften** erarbeitet (Schwarzer et al. 2018)<sup>5</sup>. Die vorliegenden Ergebnisse sollen künftiger Bestandteil des Bundeskonzepts Grüne Infrastruktur<sup>6</sup> werden und

<sup>4</sup> <http://www.gesetze-im-internet.de/bkompv/> zuletzt aufgerufen am 10.05.2022

<sup>5</sup> Eine kartographische Darstellung findet sich hier: <https://www.bfn.de/daten-und-fakten/bedeutsame-landschaften-deutschland> zuletzt aufgerufen am 10.05.2022

<sup>6</sup> <https://www.bfn.de/bundeskonzept-gruene-infrastruktur> zuletzt aufgerufen

sollten als Ansatzpunkt dafür genutzt werden, Landschaften mit bundesweit hoher Bedeutung für das natürliche und kulturelle Erbe als „Naturlandschaft“, „historisch gewachsene Naturlandschaft“, „naturnahe Landschaft ohne wesentliche Prägung durch technische Infrastruktur“ und „sonstige Einzellandschaft“ zu identifizieren und deren Nutzung für den Ausbau der erneuerbaren Energien eher zu vermeiden.

Topographisch bewegte und damit häufig weit einsehbare Landschaften sind grundsätzlich sensibel, was die Möglichkeiten einschränkt, landschaftsbezogene Auswirkungen infolge von Technisierung, Verspiegelung etc. zu vermeiden bzw. abzuschirmen. Insbesondere Hanglagen können je nach Ausrichtung aus energietechnischer Sicht von Vorteil sein, doch die exponierte Lage am Hang kann insbesondere zu landschaftsbildbezogenen visuellen negativen Veränderungen führen, da die Solar-Freiflächenanlage einen viel größeren Wirkraum entfaltet und weithin sichtbar wird. Daher kann es im Einzelfall erforderlich sein, ggf. auch mit Hilfe von Simulationen, Sichtbarkeitsanalysen und Blendgutachten zu prüfen, ob die Sichtbarkeit bzw. die fehlende Ästhetik sowie die Verspiegelung bzw. Blendwirkung durch geeignete Maßnahmen (Eingrünung, Strukturierung, farblich angepasste Oberfläche, usw.) auf ein verträgliches Maß reduziert werden können.

Auch wenn die Versiegelung bei Solar-Freiflächenanlagen verhältnismäßig gering ist, stellt sie einen Eingriff in den Bodenhaushalt und seine Funktionen dar. Aus diesem Grund sollte eine Inanspruchnahme von **schutzwürdigen oder seltenen Böden** bei der Planung von Solar-Freiflächenanlagen vermieden werden. In einigen Ländern besteht die Möglichkeit, nach Landesbodenschutzgesetz Bodenschutzgebiete auszuweisen, ist dies der Fall, sind diese zu berücksichtigen. Auch regionale Bodenschutzprogramme oder -konzepte sollten bei der Planung Berücksichtigung finden. Es ist zu beachten, dass sowohl beim Bau als auch beim Betrieb schädliche Bodenveränderungen vermieden werden. Bei Freiflächenanlagen auf Hanglagen sollte durch Boden-Begrünung oder andere Verfahren einen Schutz vor Wassererosion gewährleistet werden.



**Moorböden**, sowohl Hochmoor- als auch Niedermoorböden, zählen in der Regel zu den schutzwürdigen Böden. Die Diskussion um Moorböden ist in den letzten Jahren wieder vermehrt angestoßen worden, zuletzt auch durch die Moorschutzstrategie der Bundesregierung. Moorböden können einerseits große Mengen an CO<sub>2</sub> und Wasser speichern, andererseits stellen sie einen wichtigen Lebensraum für viele bedrohte Arten dar. Das Problem ist jedoch, dass Abtorfung und landwirtschaftliche Nutzung der Flächen großen Schaden angerichtet haben, der nur mit viel Engagement und Zeit wieder aufgehoben werden kann. Sollen Moorböden als Standorte zur Errichtung von Freiflächenanlagen genutzt werden, so sollten vorrangig Moorböden, die einer landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen, in Betracht gezogen werden, vorausgesetzt es liegen entsprechenden Pflege- und Entwicklungskonzepte vor, die z. B. eine Wiedervernässung vorsehen.<sup>7</sup> Auch kann es erforderlich sein, im Sinne des Moorschutzes einen Mindestabstand von Solar-Freiflächenanlagen zu (renaturierten/naturnahen) Hochmoorstandorten einzuhalten, um die dort angesiedelten Insektenpopulationen nicht zu gefährden.

Die aktuellen Entwicklungen gehen dahin, degradierte und in Kultur befindliche ehemalige Moorstandorte mit Hilfe von Solar-Freiflächenanlagen in einen Prozess der Rückführung in einen weniger gestörten naturnäheren Zustand zu bringen. In Diskussionen um die deutsche Moorschutzstrategie wird ein Ansatz für überlegenswert gehalten, Solaranlagen parallel zur Moorwiedervernässung einzusetzen (Zebra-log/I/FLS 2021, S. 40). Damit im Zusammenhang steht

## BOX 14: Grundsätze zur Planung von großflächigen Solar-Freiflächenanlagen (Entwurf vom 01.09.2021)

*Gemeinsamer Beratungserlass des Ministeriums für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung und des Ministeriums für Energie, Landwirtschaft, Umwelt Natur und Digitalisierung in Schleswig-Holstein*

*„Wasserflächen, einschließlich Uferzonen: Anlagen in, an, über und unter oberirdischen Gewässern sind so zu errichten, zu betreiben, zu unterhalten und stillzulegen, dass keine schädlichen Gewässerveränderungen zu erwarten sind.“*

*Fußnote 9: „Es können im Einzelfall auch schwimmende Solaranlagen auf Gewässern zugelassen werden, soweit sie auch bauplanungsrechtlich zulässig sind. Der Bau (einschließlich Verankerungen) von Solar- Freiflächenanlagen darf in und an Gewässern nicht zu einer Verschlechterung des Zustands der Gewässer führen (Verschlechterungsverbot gemäß Wasserrahmenrichtlinie - WRRL) und auch dessen Entwicklung hin zu einem guten ökologischen Zustand nach WRRL nicht beeinträchtigen (Zielerreichungsgebot gemäß WRRL). Die Auswirkungen des Vorhabens auf Wasserflächen und Uferzonen (mindestens 10 Meter Breite) sind in einem Fachbeitrag zu prüfen und zu dokumentieren. Bei möglichen Havarien sind schädliche Auswirkungen auf Wasserflächen und Uferzonen durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.“*

die Forderung an die Landwirtschaft, ihren Beitrag zum Ausbau landwirtschaftlicher Treibhausgassen (Moore, Humus) deutlich zu steigern (ZKL 2021).

Auch **Bodendenkmale** haben einen wichtigen kulturhistorischen Wert und sind daher zu erhalten. Sofern sie in die Solar-Freiflächenanlage integriert werden können und dadurch nicht an Funktion verlieren, kann dies im Einzelfall geprüft werden. Ggf. ist darauf zu achten, dass das Bodendenkmal weiterhin zugänglich bleibt.

### Fachliche Kriterien (Oberflächengewässer)

Die Notwendigkeit auch Oberflächengewässer in die Standortkriterien aufzunehmen und deren Eignung zu prüfen ist dem Umstand geschuldet, dass in den letzten Jahren auch in Deutschland die Aktivitäten rund um die schwimmenden Photovoltaikanlagen zugenommen haben und erste Anlagen in Betrieb gegangen sind. Die beiden nächsten Abschnitte geben einen kurzen Überblick über schwimmende Photovoltaikanlagen sowie über die Eignung der verschiedenen Oberflächengewässer für diesen Anlagentyp.

### Exkurs: Solaranlagen auf Gewässern

Solaranlagen auf Gewässern (Schwimmende Photovoltaikanlagen oder „Floating PV“) haben in Deutschland noch Pionier-Status. Die erste Anlage wurde 2019 realisiert, bis Mitte 2021 folgten weitere drei An-

lagen jeweils auf künstlichen Gewässern bzw. Baggerseen. Einschlägige Forschungstätigkeiten laufen an, sowohl technische Lösungen als auch mögliche Folgen für die Umwelt stehen dabei im Fokus.<sup>8</sup> Es ist zu erwarten, dass die Bedeutung dieses Anlagentyps in den nächsten Jahren steigt. Im Hinblick auf die steigende Flächenkonkurrenz auf Landflächen könnten schwimmende Photovoltaikanlagen ggf. eine Alternative zu klassischen PV-Anlagen darstellen.

Im Kontext des EEG gehören Solaranlagen auf Gewässern zu den „besonderen Solaranlagen“ die an den Innovationsausschreibungen nach § 39 n EEG 2021 teilnehmen (§ 15 InnAusV). Die Bundesnetzagentur hat für Solaranlagen auf Gewässern bisher keine Ausschlusskriterien bezogen auf Gewässertypen festgelegt; Anlagen auf allen Gewässern im Sinne des § 3 Nr. 1-2a, sowie Nr. 4 und 5 WHG können errichtet und betrieben werden, wenn sie den wasserrechtlichen Bestimmungen genügen. Für die erstmalige Ausschreibungsrunde im April 2022 liegt die maximale Gebotsgröße bei zwei Megawatt (§ 16 InnAusV), d. h. der Flächenbedarf je Anlage liegt voraussichtlich im Bereich von max. zwei Hektar. Es ist davon auszugehen, dass die „besonderen Anlagen“ dauerhaft in die allgemeinen Ausschrei-

<sup>8</sup> <https://www.ise.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/pv2float.html> zuletzt aufgerufen am 09.05.2022  
<https://www.natur-und-erneuerbare.de/aktuelles/details/zukunfftige-solar-anlagen-technologien-auswirkungen-raeumliche-steuerungsmoeglichkeiten/> zuletzt aufgerufen am 09.05.2022

## BOX 15: Regionalplan Nordthüringen Entwurf 2018

### 3.2 Ver- und Entsorgungsinfrastruktur

#### 3.2.1 Energieversorgung

„G 3-26 Die Stromerzeugung aus Solarenergie mittels großflächiger Photovoltaikanlagen soll insbesondere auf nicht mehr genutzten Deponiekörpern und Rückstandshalden, durch Kiesabbau entstandenen Wasserflächen sowie Brach- und Konversionsflächen (siehe G 2-11) erfolgen.“

„Begründung G 3-26

Mit der Konzentration von raumbedeutsamen Photovoltaikanlagen auf Brach- und Konversionsflächen sowie Deponiekörpern, Schlamm-, Asche- und Rückstandshalden des Kalibergbaues wird eine Konkurrenz mit freiraumrelevanten Flächennutzungen/-funktionen vermieden. Beispielhafte Umsetzungen erfolgten bereits auf dem Gelände des Abfallwirtschaftszentrums Nentzelsrode und der Kalihalde in Bleicherode.

Der Einsatz von Photovoltaik- und solarthermischen Anlagen im Gebäudebestand stellen, soweit städtebaulich mit dem Denkmalschutz vereinbar, den Schwerpunkt bei der Nutzung der Solarenergie dar. Erste Module für eine schwimmende Photovoltaik-Anlage befinden sich auf den Kiesgewässern bei Nordhausen in Betrieb.“

bungen für die Solar-Freiflächenanlagen übergehen werden und damit auch weit über die Größenordnung von zwei Hektar hinausgehen werden.

Unter Bezugnahme auf den Gemeinsamen Beratungserlass „Grundsätze zur Planung von großflächigen Solar-Freiflächenanlagen im Außenbereich“ in Schleswig-Holstein wie auch die Hinweise zur „Bau- und landesplanerische Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen“ in Bayern ist zu erwarten, dass die potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf Wasserflächen und Uferzonen in einem speziellen Fachbeitrag zu prüfen und zu dokumentieren sind (siehe BOX 14). Aus rechtlicher Sicht sind die Vorgaben des Wasserhaushaltgesetzes (WHG) das unter anderem die Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in nationales Recht überführt hat, zu beachten. Insbesondere können sich aus den Schutzgebietsfestlegungen nach Naturschutzrecht und Wasserrecht Beschränkungen bzw. -ausschlüsse ergeben. Die konkreten Anforderungen für „Anlagen in, über und unter oberirdischen Gewässern“ ergeben sich aus § 36 WHG. Danach sind solche Anlagen so „zu errichten, zu betreiben, zu unterhalten und stillzulegen, dass keine schädlichen Gewässerveränderungen zu erwarten sind und die Gewässerunterhaltung nicht mehr erschwert wird, als es den Umständen nach unvermeidbar ist.“

Nach den meisten Landeswassergesetzen ist eine Genehmigung für solche Anlagen erforderlich, die von den zuständigen Wasserbehörden erteilt wird.

Daneben gelten nach § 27 WHG die Bewirtschaftungsziele (Verschlechterungsverbot, Verbesserungsgesamt) für alle oberirdischen Gewässer. Falls sich ein geplantes Vorhaben auf einen Wasserkörper auswirkt, wird die Einhaltung der Bewirtschaftungsziele in einem Fachbeitrag WRRL geprüft. Mit seinem Urteil zur Weservertiefung stellte der Europäische Gerichtshof 2015 klar, dass die wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele des Art. 4 Abs. 1 WRRL nicht bloße Zielvorgaben für die Maßnahmen- und Bewirtschaftungsplanung darstellen, sondern in ihrer innerstaatlichen Umsetzung auch bei der Zulassung eines konkreten Vorhabens als striktes Recht zu beachten sind.<sup>9</sup>

Die rechtlichen Anforderungen nach §§ 36 und 27 WHG sowie nach den Landeswassergesetzen sind auch bei den vorgelagerten planerischen Entscheidungen zu beachten.

<sup>9</sup> Europäischer Gerichtshof (EuGH), 01.07.2015 – C-461/13. Urteil zur Vertiefung der Weser

### Oberflächengewässer

Oberflächengewässer sind potenzielle Liegeplätze für schwimmende Solaranlagen. Sie sind nach der Oberflächengewässerverordnung (OGewV<sup>10</sup>) zu unterscheiden in Kategorien (Flüsse, Seen, Übergangsgewässer, Küstengewässer) und Typen. Letztere wurden nach Größe, Ökoregion, Höhenlage und vor allem nach naturgegebener Referenz festgelegt (siehe OGewV, Anlage 1). Im Zusammenhang mit der Eignung für eine Solaranlage spielt auch die Einstufung nach anthropogener Entstehung (künstliches Gewässer) oder starker Überformung (erheblich verändertes Gewässer) eine Rolle. Diese Einstufung erfolgt nach § 28 WHG. Aus den Bestimmungen des EEG heraus können viele der vorhandenen Stillgewässer, die im Kontext von Bergbauvorhaben entstanden sind, als Konversionsfläche eingeordnet werden.

Der Kenntnisstand zu möglichen Umweltauswirkungen ist noch gering. Deshalb ergibt sich für die Standortsuche ein ähnlicher Ansatz, wie er auch auf den Landflächen plausibel ist, nämlich sich zunächst an den normativen Schutzgebietsmerkmalen und den dort bestimmten Restriktionen zu orientieren und im zweiten Schritt ebenso weitere Raumeigenschaften einzubeziehen, die die Wertigkeit der gewässerökologischen und landschaftlichen Gegebenheiten bestimmen. Im Handlungsleitfaden des Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg heißt es: *„Künstliche Seen können dann als Flächen geeignet sein, wenn keine Nutzungskonflikte, insbesondere zu Schutzzwe-*

*cken, gegeben sind und die Anforderungen gemäß § 36 Absatz 1 Satz 1 Wasserhaushaltsgesetz erfüllt sind. Fließgewässer, mit Ausnahme von seenartigen Erweiterungen, sind aufgrund der Beeinträchtigung der Gewässerunterhaltung (im Falle schiffbarer Gewässer auch der Schifffahrt) grundsätzlich nicht geeignet. Natürliche Seen sind wegen der Auswirkungen auf den ökologischen Zustand in der Regel nicht geeignet.“*

**Fließgewässer** weisen wegen ihrer meist geringen Flächen und ihrer anthropogenen Beeinflussung als Standorte für schwimmende PV-Anlagen hohe Restriktionen auf; insbesondere darf die Schifffahrt und Gewässerunterhaltung nicht beeinträchtigt werden. Zudem sind auch Konflikte mit dem Wassersport bzw. der wassergebundenen Erholung denkbar. Fließgewässer, die naturschutzrechtlich unter Schutz gestellt sind, insbesondere als Naturschutzgebiet oder Teile eines Nationalparks, sind prinzipiell von schwimmenden PV-Anlagen freizuhalten.

Natürliche Seen weisen gegenüber schwimmenden PV-Anlagen deutlich höhere Restriktionen auf als künstliche oder erheblich veränderte Seen. Gemäß § 30 BNatSchG darf es keine Zerstörung oder erhebliche Beeinträchtigung von „natürlichen oder naturnahen Bereichen fließender und stehender Binnengewässer“ geben. Daher sind insbesondere Naturschutzgebiete oder andere Schutzgebiete, in denen gemäß der Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Richtlinie besonders geschützten Arten oder Lebensraumtypen vorkommen, vom Bau von schwimmenden PV-Anlagen auszuschließen.

<sup>10</sup> Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), die zuletzt durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist; [https://www.gesetze-im-internet.de/ogewv\\_2016/index.html](https://www.gesetze-im-internet.de/ogewv_2016/index.html) (zuletzt aufgerufen am 10.05.2022)



Künstliche, erheblich veränderte und tiefe Stillgewässer und Seen scheinen am ehesten für eine ökologisch verträgliche Errichtung von schwimmenden PV-Anlagen geeignet zu sein. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, dass bereits die übergeordnete Planung anhand fachlicher Kriterien Festlegungen dazu trifft, welche Gewässer bzw. welche konkreten Tagebauseen als umweltverträgliche Standorte für schwimmende PV-Anlagen in Frage kommen. Die konkrete Vereinbarkeit schwimmender PV-Anlagen mit den Bewirtschaftungszielen des WHG wird dann auf der Zulassungsebene detailliert geprüft.

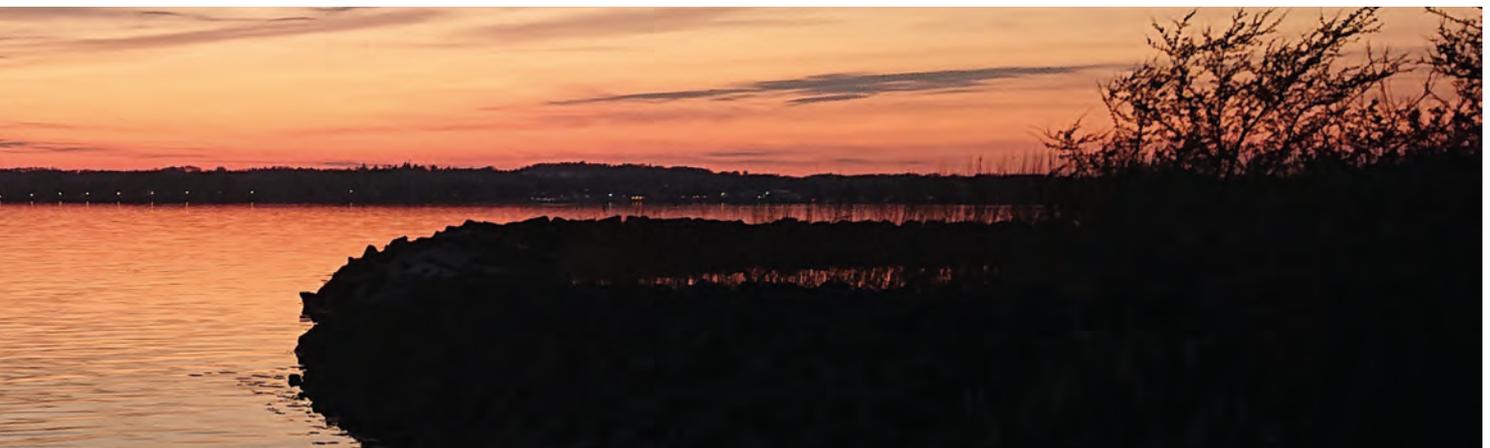
Da die Kenntnisse über Folgen für den Gewässerzustand gering sind, müssen die Auswirkungen auf das Ökosystem des Sees pauschal begrenzt und der Charakter des Gewässers erhalten bleiben. Um dies zu gewährleisten, empfiehlt das Umweltbundesamt eine Maximalbelegung von 15 Prozent der Seefläche und einen Uferabstand von mindestens 50 Meter. Auf diese Weise können die Gesamtwirkungen begrenzt, die ökologisch und morphologisch sensiblen Uferbereiche geschützt und die Habitatbedingungen für Wasserpflanzen (Makrophyten), die zu den empfindlichsten Komponenten der Oberflächengewässer gehören, aufrechterhalten werden.

Eine Beschattung von einheimischen Wasserpflanzenbeständen oder potenziellen Standorten kann im Zulassungsverfahren spezifisch vermieden werden, wenn die Uferbereiche bis zu einer Mindesttiefe, in der aufgrund des Lichteinfalls noch Photosynthese möglich ist, von Anlagen freigehalten werden. Als Richtwert für diese Mindesttiefe kann das zweieinhalbfache der Anforderungen an die Sichttiefe im guten ökologischen Zustand der OGe-wV, Anlage 7 , Nr. 2.2 benutzt werden. Für die

Seentypen in Deutschland beträgt diese Mindesttiefe mindestens sechs Meter und erweitert sich beim geschichteten Alpensee bis auf 17,5 Meter.

Übergangsgewässer weisen aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften (z. B. Brackwasser/Salzgradienten) besondere ökologische Funktionen auf, die nicht selten auch zu einer Schutzwürdigkeit führen. Zudem werden die großen Übergangsgewässer – die Unterläufe von Eider, Ems, Elbe und Weser – als Schifffahrtsstraßen genutzt. Es empfiehlt sich daher, diesen Gewässertyp als Standort für schwimmende PV-Anlagen auszuschließen, da mit einer Vielzahl an Konflikten zu rechnen ist.

Der Entwurf zum Regionalplan Nordthüringen 2018 nennt durch Kiesabbau entstandene Wasserflächen explizit als Standorte für großflächige Photovoltaikanlagen (siehe BOX 15).



## Landwirtschaftliche Flächen

Landwirtschaftliche Flächen sind für Solar-Freiflächenanlagen von Beginn an bevorzugte Standorte, daran hat auch die zwischenzeitliche Herausnahme der Kategorie aus dem EEG in 2011 nicht grundsätzlich etwas geändert. Bis 2010 wurden ca. 75 Prozent aller bis dahin errichteten Solar-Freiflächenanlagen auf Ackerflächen errichtet, Anlagen auf bereits bestehendem Grünland waren seinerzeit aber ausgeschlossen. Auch für Anlagen auf Seitenrandflächen von Autobahnen und Schienenwegen werden fast ausschließlich Flächen der Landwirtschaft bebaut, und in einer Reihe von Bundesländern, vor allem in Bayern, werden seit 2017 in zunehmendem Umfang Landwirtschaftsflächen in agrarstrukturellen Fördergebieten („benachteiligte Gebiete“) freigegeben. Zur Zeit können dort auch Anlagen auf Grünlandstandorten errichtet werden. Agrarstandorte sind inzwischen auch außerhalb der Förderkulisse des EEG sehr stark nachgefragt und Gegenstand umfangreicher Projektierungen für investive PPA-Projekte.

Die Landwirtschaft verliert kontinuierlich Flächen durch Siedlungsentwicklung und Infrastrukturprojekte, aber auch für Ausgleichsflächen. Der durchschnittliche tägliche Flächenverbrauch in Deutschland von inzwischen 54 Hektar (4-Jahres-Durchschnittswert 2017-2020) betrifft vor allem die Landwirtschaft (DESTATIS 2020; UBA 2022). Mit Stand 2020 werden bundesweit rd. 16,6 Millionen Hektar landwirtschaftlich genutzt (LF), das entspricht rd. 46,4 Prozent des Bundesgebiets. Zur Jahrtausendwende wurden noch 17 Millionen Hektar als Produktionsflächen angegeben. Rund 70 Prozent der landwirtschaftlichen Fläche werden als Ackerland, 28 Prozent als Dauergrünland und wenig mehr als ein Prozent mit Dauerkulturen genutzt. Auf ca. 2,3 Millionen Hektar bzw. 13 Prozent erfolgt der Anbau von Energiepflanzen.

Die Entwicklung von Solar-Freiflächenanlagen wird mitbestimmt durch Umfang und Struktur der Landwirtschaftsflächen in den Bundesländern. Großflächig landwirtschaftlich geprägte Bundesländer oberhalb des bundesweiten Durchschnitts (LF) sind Schleswig-Holstein mit 62,2 Prozent, Mecklenburg-Vorpommern mit 57,7 Prozent, Sachsen-Anhalt mit

56,8 Prozent und Niedersachsen mit 53,9 Prozent.<sup>11</sup> Am unteren Ende liegen waldreiche Bundesländer wie Hessen (36,2 Prozent), Rheinland-Pfalz (35,2 Prozent) und das Saarland (rd. 29 Prozent). Es unterscheiden sich die Anteile der Grünlandnutzung und auch diejenigen ökologisch bewirtschafteter Flächen. Bei den Betriebsstrukturen und -größen fällt vor allem der Unterschied zwischen den westlichen und den östlichen Bundesländern auf. Großflächige Eigentümerstrukturen, wie sie in den Ländern Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Brandenburg (durchschnittlich zwischen 250 und 275 ha), aber auch in Thüringen und Sachsen vorherrschen, stehen Durchschnittswerte in Westdeutschland gegenüber, die von rd. 80 ha in Schleswig-Holstein bis rd. 35 ha in Bayern und Baden-Württemberg reichen (Destatis 2021, BMEL 2017). Agrargenossenschaftlich bewirtschaftete Strukturen werden planerisch für Freiflächenanlagen bevorzugt, da sie bei der Projektentwicklung gegenüber kleinteiligen Besitzverhältnissen Vorteile haben (Regionale Planungsgemeinschaft Mittelthüringen 2020). Für die zügige Realisierung insbesondere großer Vorhaben sind möglichst große Schläge und eine begrenzte Anzahl von Eigentümern günstige Voraussetzungen. Hinsichtlich der solaren Erträge sind im Übrigen Süd- und Ostdeutschland, aber auch küstennahe Standorte vor allem in Schleswig-Holstein, bevorteilt. In Gebieten mit hoher Einstrahlung, hohen Temperaturen und zunehmender Trockenheit öffnet sich die ansässige Landwirtschaft zunehmend dafür, das wirtschaftliche Risiko von Ernteausfällen auf Teilen ihrer Fläche durch Solar-Freiflächenanlagen zu kompensieren bzw. zu stabilisieren. Zwar wird in den Positionen von Bauernverbänden bisher an der Begrenzung der Anlagengröße festgehalten (20 MW, s. DBV 2022, BV ST 2020), gleichwohl soll unter Berücksichtigung agrarstruktureller Belange regional differenziert werden. Gefordert werden die Begrenzung der Anlagenfläche im Verhältnis zur verfügbaren landwirtschaftlichen Fläche, die Berücksichtigung von Eigenschaften wie der Bodengüte und die

<sup>11</sup> Eigene Berechnung auf Basis der Zahlen zur Bodenfläche nach Nutzungsarten und Bundesländern am 31.12.2020 (Stand 20. September 2021) <https://www.destatis.de/DE/Service/Statistik-Visualisiert/flaechenatlas.html> (09.05.2022)

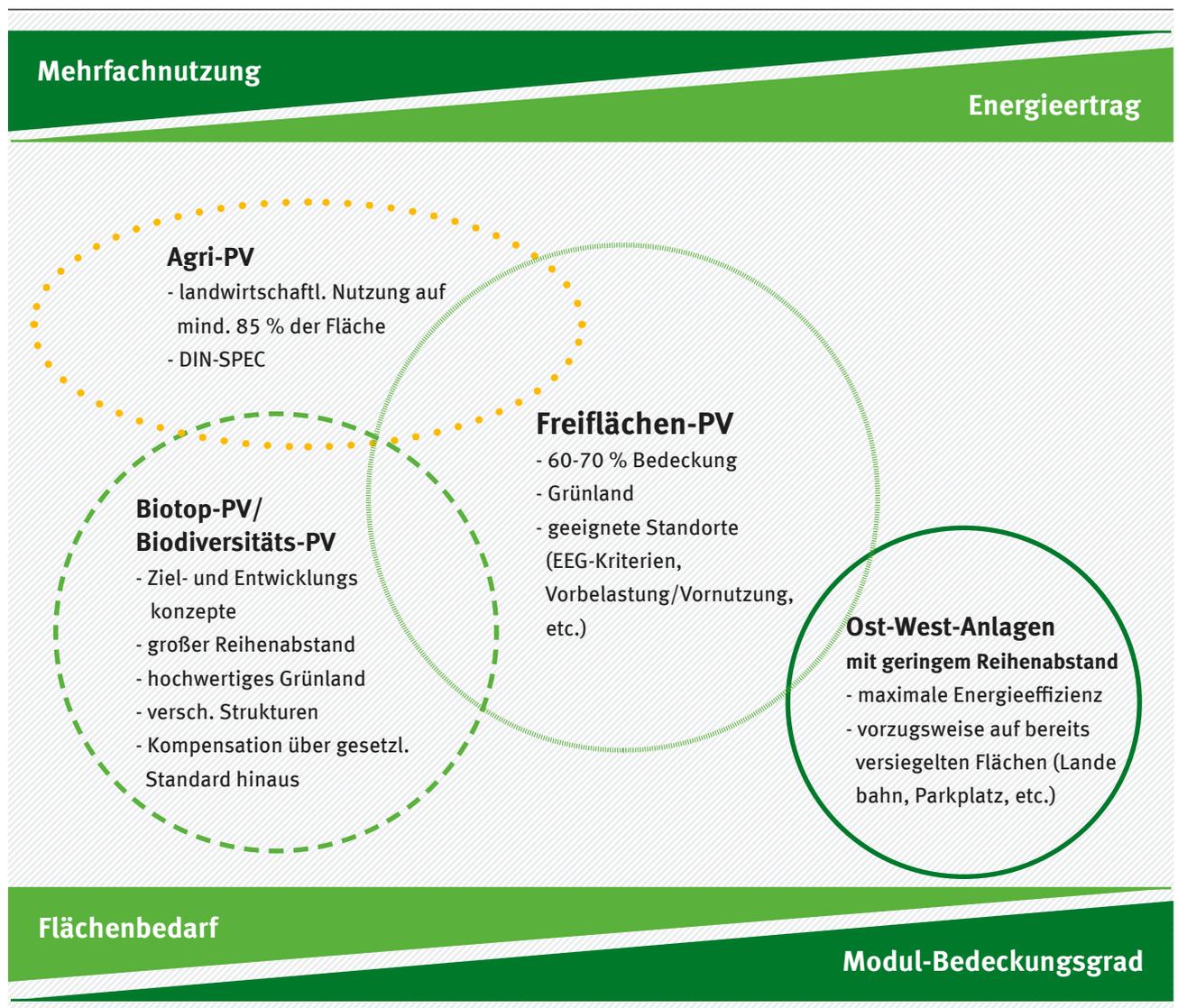
frühzeitige Einbeziehung der örtlichen Landwirtschaft bei der Entscheidungsfindung (BBV 2020).

Für landwirtschaftliche Gebiete zunehmend interessant werden neben den „klassischen“ Freiflächenanlagen auch Anlagen mit der Möglichkeit der Mehrfachnutzung. Das können bspw. Anlagen sein, die gleichzeitig die Erzeugung von landwirtschaftlichen Gütern und von Solarstrom ermöglichen (siehe auch Abschnitt „Agri-Photovoltaikanlagen“) und dabei ggf. auch klimabedingte Extreme abmildern. Synergien mit dem Naturschutz entstehen, wenn die Freiflächenanlage auch hinsichtlich ihrer Aufstellung derart modifiziert wird, dass sie mit artenreichen

Grünlandbeständen einen Beitrag zur ökologischen Aufwertung der umgebenden, oft intensiv genutzten und ausgeräumten (Agrar-)Landschaft leisten kann (siehe Abschnitt „Anlagenkonstellation mit ökologischem Mehrwert“). Die Übergänge zu den herkömmlichen Anlagen, die in der Regel auf Grünland stehen, sind jedoch fließend. Diskussionsgegenstand sind auch Solar-Freiflächenanlagen, die auf drainierten und landwirtschaftlich genutzten ehemaligen Moorböden dafür sorgen könnten, die ackerbauliche Nutzung und vor allem die Entwässerung einzustellen, um damit auf diesen Flächen auch die sehr hohen Treibhausgas-Emissionen zu verringern. Abbildung 05 veranschaulicht übersichtsartig für verschiede-

Abbildung 05

### Schematische Abgrenzung verschiedener Anlagekonzepte von Freiflächenanlagen



Quelle: eigene Darstellung, Bosch & Partner 2021



ne Anlagekonzepte von Freiflächenanlagen die Zusammenhänge zwischen Energieertrag, Flächenbedarf, Modul-Bedeckung und Mehrfachnutzung.

Im Zuge der Neuausrichtung der Klimaschutzpolitik und der oben skizzierten Ansatzpunkte für Solarstrom von landwirtschaftlichen Flächen werden bisher geltende Handlungsprinzipien in der Raumordnung in Bezug auf die Kompatibilität von Landwirtschaft und Solarenergieerzeugung zumindest partiell zu hinterfragen bzw. zu präzisieren sein. Bisher hatte die Sicherung der Freiräume und der natürlichen Ressourcen für die landwirtschaftliche Produktion insbesondere als Vorranggebiet Landwirtschaft die Anlage von Solarparks grundsätzlich ausgeschlossen. Hohe Bodenwerte werden vorrangig für die landwirtschaftliche Produktion vorgehalten. Letztendlich ist auch die Beschränkung der Förderkulisse des EEG auf benachteiligte Agrarfördergebiete eine angemessene Abstraktion des Steuerungsansatzes, Solar-Freiflächenanlagen auf für die Landwirtschaft ungünstigere Standorte zu lenken. Intensiv landwirtschaftlich genutzte Agrargebiete sind in Bezug auf Artenvielfalt und Landschaftsqualität aber auch Gebiete, in denen sich die Biodiversitätsziele nur schwer erreichen lassen, im Gegenteil, die Situation verschlechtert sich weiterhin (GAP-SP Annex II, 2020). Gerade in ausgeräumten Landschaften, mit ihren mitun-

ter sehr großen Ackerschlägen ist dies aus Sicht des Umwelt- und Naturschutzes problematisch und wird noch verstärkt, wenn großflächig abwechslungsarme Kulturen angebaut werden und dabei sowohl die Biodiversität als auch die strukturgebenden Elemente der Landschaft Schritt für Schritt verloren gehen. Entwicklungen zur Agri-PV einerseits und Biodiversitätspotenziale von naturverträglichen Solarparks andererseits sind die Impulsgeber für eine neue Sichtweise.

Einige Bundesländer geben bereits heute auf Ebene der Landesplanung vor, ob und in welchem Maße (auch hochwertige) landwirtschaftliche Flächen für die Solarenergieerzeugung genutzt werden dürfen. Zu unterscheiden ist zwischen einem generellen Ausschluss von landwirtschaftlichen Flächen, die als Vorbehalts- oder Vorranggebiet Landwirtschaft festgesetzt sind – dabei handelt es sich in der Regel um die höherwertigen Böden einer Region – und einer differenzierten, Kriterien gestützten Öffnung von Landwirtschaftsflächen für die Solarenergie (z. B. im 110 m- bzw. 200 m-Seitenstreifen<sup>12</sup> von

<sup>12</sup> Das Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern stellt in der Zielformulierung noch auf den 110 m-Seitenstreifen beidseits von Autobahnen, Bundesstraßen und Schienenwegen ab (vgl. Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung 2016, S. 71. <https://www.regierung-mv.de/serviceassistent/download?id=1576266> zuletzt aufgerufen am 09.05.2022). Durch das EEG 2021 wurde der förderfähige Seitenstreifen von Autobahnen und Schienenwegen, auf beidseits 200 m erweitert (s. § 37 Abs. 1 Nr. 2 Buchstabe c EEG 2021).

Autobahnen usw.). Eine weitere Möglichkeit, ergibt sich aus der im EEG angelegten Öffnung benachteiligter Gebiete für Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Dabei können die Länder mit ihren Öffnungsverordnungen, die sie mit der Raumordnung abstimmen können, sowohl quantitativ den Umfang des Zubaus festlegen als auch qualitativ die potenziellen Standortmerkmale bestimmen bzw. eingrenzen.

Im Sinne von Kriterien und Merkmalen für eine umweltverträgliche und auch den Belangen der Landwirtschaft gerecht werdende Steuerung von Flächen für die Solarenergie sollen folgende Aspekte für die Regional- und Flächennutzungsplanung Orientierung geben:

- ▶ Ausschluss von Gebieten und Flächen mit hoher Bedeutung für den Natur- und Landschaftsschutz. Hierzu gehören vor allem hochwertige Agrarlandschaften, die als EU-Vogelschutzgebiete zum Natura-2000-Schutzgebietsnetz gehören.
  - ▶ Grundsätzlicher Ausschluss von Grünlandflächen. Insbesondere hochwertige extensiv genutzte Grünländer werden durch Bebauung und (Teil-) Verschattung in ihrer Zusammensetzung gegenüber naturnahen und natürlichen Gesellschaften nachteilig verändert. Unter Berücksichtigung von naturschutzfachlichen Aufwertungspotenzialen soll aber nicht ausgeschlossen werden, intensiv landwirtschaftlich genutztes Grünland als Anlagenstandort in Erwägung zu ziehen.
  - ▶ Vorrang für die landwirtschaftliche Nutzung von Böden mit bundesweit hohem bis sehr hohem ackerbaulichen Ertragspotenzial. Dabei handelt es sich um rund 25 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Deutschland.<sup>13</sup>
  - ▶ Der für Solar-Freiflächenanlagen freizugebende Flächenanteil sollte entsprechend der örtlichen Gegebenheiten begrenzt werden. Bis 2030 werden im bundesweiten Durchschnitt ca. 70-80.000 ha Fläche benötigt (siehe Kapitel 1), das entspricht bei Inanspruchnahme ausschließlich landwirtschaftlicher Flächen etwa einem halben Prozent.
- Auf örtlicher bzw. regionaler Ebene wäre entsprechend der jeweiligen Rahmenbedingungen vor Ort, unter Einbeziehung der örtlichen Agrarwirtschaft und unter Berücksichtigung der landschaftsstrukturellen Gegebenheiten festzulegen, ob dieses Mindestmaß als Zielorientierung geeignet ist, oder ob ggf. auch darüberhinausgehend bis zu Größenordnungen von fünf oder sogar zehn Prozent qualifizierte Flächenangebote ermittelt und realisiert werden sollen. Die geltende Regionalplanung in Mittelhessen hat den Anteil auf zwei Prozent der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Landwirtschaft begrenzt (siehe „BOX 05“ auf Seite 20). (RP Gießen 2017)
- ▶ Die Größe der zusammenhängenden Anlagenfläche bzw. der Anlagenkomplexe auf landwirtschaftlichen Flächen ist aus Gesichtspunkten der Umwelt- und Raumverträglichkeit zu begrenzen. Bei der Festlegung des Wertes sind ebenfalls die örtlichen Rahmenbedingungen und die Landschaftsstruktur zu berücksichtigen. Die maximale Anlagengröße geförderter Anlagen laut EEG 2021 beträgt 20 MW, das entspricht einem Flächenbedarf von etwa 20 bis 25 ha. Mecklenburg-Vorpommern stimmte landesweit zu, Anlagen auf Ackerflächen entgegen der Bestimmungen im geltenden LEP im Zuge der Zielabweichung auf insgesamt 5.000 ha bedingt zuzulassen bis zu einer Anlagengröße von 100 ha, in besonderen Ausnahmefällen ggf. auch 150 ha. (MEID MV 2021)
  - ▶ Unter den Bedingungen von Anlagenkonzepten, die als Agri-PV oder als Biodiversitäts-PV Synergien mit anderen Flächenfunktionen aufweisen, sind angepasste Vorgaben möglich. Es kann aus naturschutzfachlicher Sicht von Vorteil sein, in intensiv genutzten Agrarlandschaften ohne Baum, Strauch und ausreichende Blühstreifen über naturverträgliche Freiflächenanlagen, ggf. sogar im Trittstein-Prinzip, die Biodiversität zu bereichern (siehe Kapitel 8), damit werden auch Teilflächen von direkten stofflichen Einträgen entlastet. Ebenfalls können Ausnahmen festgelegt werden, wenn die bisher ackerbaulich genutzten Flurstücke neben der Energieerzeugung weiterhin zu einem hohen Prozentanteil (> 85 % = Agri-PV) landwirtschaftlich genutzt werden (vgl. DIN SPEC 91434:2021-05, S. 15).

<sup>13</sup> [https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Oeffentlichkeitsarbeit/Pressemitteilungen/BGR/bgr-131111\\_Agritechnica\\_Karte\\_Bodenguete.html?nn=1542204](https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Oeffentlichkeitsarbeit/Pressemitteilungen/BGR/bgr-131111_Agritechnica_Karte_Bodenguete.html?nn=1542204) zuletzt aufgerufen am 19.04.2022

### Anlagenkonstellationen mit ökologischem Mehrwert

Im Sinne einer umweltverträglichen Ausgestaltung der Energiewende kann neben der Standortwahl auch die Ausgestaltung der Anlage einen wichtigen Beitrag leisten (siehe dazu auch Kapitel 8 im Abschnitt „Ausführung, Gestaltung und Betrieb“).

Ein Anlagen-Typ, der zunehmend in den öffentlichen Fokus rückt, sind sogenannte **Biodiversitäts-** oder **Biotopsolarparks**. Bei diesem Anlagentyp wird bei Planung und Ausführung besonderes Augenmerk auf das Erzielen eines naturschutzfachlichen Mehrwerts gelegt. Grundsätzlich ist diese Entwicklung relevant, wenn mit einer solchen Anlage eine öko-funktional defizitäre räumliche Ausgangssituation aufgewertet werden kann. Angesichts der unterschiedlichen Ausgestaltung der Eingriffsregelung in Deutschland ist dabei das Merkmal, ob die Maßnahmen „nur“ das obligatorische Maß der rechtlichen Verpflichtung erfüllen, oder ob „freiwillig“ darüber hinausgegangen wird, weniger relevant als das tatsächlich beschreibbare Ergebnis im betroffenen Raum und im Verhältnis zur jeweiligen Ausgangssituation.

Einheitliche Vorgaben fehlen noch dazu, welche Anforderungen ein Solarpark erfüllen muss, um die Bezeichnung „Biodiversitäts- oder Biotopsolarpark“ zu Recht zu tragen. Um eine ungerechtfertigte Aufwertung klassischer Solarparks durch die Nutzung dieses Begriffs zu verhindern, wird daher dem Gesetzgeber empfohlen, in Anlehnung an Hietel et al. 2021 und EULE 2020 (siehe unten) entsprechende Anforderungen zu definieren. Solange es diesbezüglich noch keine bundeseinheitlichen Vorgaben gibt, sollte dieser Schritt auf anderer geeigneter Ebene erfolgen (z. B. auf Landesebene).

Davon unberührt bleibt der nach BNatSchG erforderliche Ausgleich für den Eingriff, insbesondere für Boden und Landschaftsbild. Zuletzt wird immer häufiger die Diskussion geführt, ob Solar-Freiflächenanlagen überhaupt einen Ausgleich erfordern oder ob die Aufwertung durch die Anlage selbst – dies gilt vor allem für vorher intensiv genutzte Agrarflächen – nicht bereits ausreichen könne. Hintergrund ist unter anderem, dass auch für die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Regel landwirtschaftliche Flächen benötigt werden und der Flächendruck dadurch noch weiter verstärkt wird. Wenn ein umweltverträglicher Ausbau der erneuerbaren Energien das

Maß der Dinge ist, sollte nicht an den Grundprinzipien des Naturschutzes und der Eingriffsregelung gerüttelt werden. Die Kompensation des Eingriffs ist häufig innerhalb der beplanten Fläche möglich, ggf. kann im Zuge der Projektierung die Intensität der Bebauung gesteuert und angepasst werden. Solar-Freiflächenanlagen mit einem ökologischen Mehrwert bieten sich in erster Linie auf intensiv genutzten Landwirtschaftsflächen oder anderen stark vorbelasteten Standorten an, da hier von einem hohem Aufwertungspotenzial ausgegangen werden kann. Denkbar ist allerdings auch, dass die Aufwertung über die gesetzliche Mindestanforderung hinaus dazu genutzt wird, um weitere Standorte, die einen akzeptablen oder guten ökologischen Zustand aufweisen, für Solar-Freiflächenanlagen zu erschließen.

Einen ersten Ansatz, die ökologische Aufwertung zu standardisieren bzw. nach vergleichbaren Maßstäben zu bewerten, umzusetzen und zu evaluieren, bietet „EULE“: Das Projekt EULE – Evaluierungssystem für eine Umweltfreundliche und Landschaftsgerechte Energiewende – setzt sich für eine Umsetzung der Energiewende im Einklang mit der Natur ein (EULE I 2020). Die Idee dahinter ist, dass Maßnahmen zur Erhöhung des ökologischen Werts bestehender Solar-Freiflächenanlagen ergriffen werden, die über das gesetzlich erforderliche Maß hinaus gehen. Das Konzept umfasst ein Auditsystem, das auf dem ökologischen Ist-Zustand aufbaut; durch geeignete, standortgerechte Maßnahmen soll ein höherwertiger Zustand erreicht werden. Die Durchführung des Audits erfolgt durch EULE-Gutachter\*innen, nach einem Erstzertifizierungs-Audit erfolgt nach zwei Jahren ein Kontroll-Audit, das Rezertifizierungs-Audit erfolgt nach fünf Jahren. Die Mehrkosten, die durch das Zertifizierungsverfahren und die Maßnahmenumsetzung entstehen, werden durch den EULE-Cent, einen zusätzlichen Cent pro Kilowattstunde, den die Endverbraucher\*innen zahlen, kompensiert.

Im Oktober 2021 wurde der Abschlussbericht zur zweiten Projektphase veröffentlicht, sodass es nun auch möglich ist, Neuanlagen gemäß des EULE-Konzeptes zu zertifizieren (EULE II 2021).

### Agri-Photovoltaikanlagen

Unter Agri-, Agro- oder Agrar-Photovoltaik versteht man die gleichzeitige Nutzung einer landwirtschaftlichen Fläche zur Erzeugung von

landwirtschaftlichen Produkten und zur Gewinnung von Solarenergie. Dabei bleibt die Landwirtschaft die Hauptnutzung, während die Erzeugung des Solarstroms begleitend erfolgt.

Mittlerweile werden verschiedene Systeme eingesetzt. Ein Unterscheidungsmerkmal ist die Art der Modulausrichtung. Es gibt **vertikal** montierte bifaziale Module, bei denen der Reihenabstand an die Bewirtschaftung mit großen Landmaschinen angepasst ist.

Des Weiteren gibt es bis zu fünf Meter hoch aufgeständerte, **horizontal** montierte Module, bei denen die Bewirtschaftung unterhalb der Solarmodule stattfindet. Die Module werden in der Regel nach Süden ausgerichtet, es gibt jedoch auch einachsigen nachgeführten Modelle in Ost-West-Ausrichtung.

Bei einer weiteren Variante werden bogenförmig gewölbte Modulträger („Solarbögen“) über landwirtschaftlichen Kulturen oder Weiden errichtet, die auf Seitenschienen bewegt werden können. Die Module sind dabei Ost-West ausgerichtet, was zu einem gleichmäßigeren Stromertrag über den Tag führt. Die maximale Höhe dieser Anlagen beträgt zwischen zweieinhalb und dreieinhalb Metern.

Die Agri-Photovoltaikanlagen können helfen, den Flächendruck auf landwirtschaftlichen Flächen zu reduzieren, da sie landwirtschaftliche Produktion und Energiegewinnung miteinander verbinden. Gleichzeitig ist zu erwarten, dass sie auch wirtschaftliche Vorteile für die Landwirtschaft bringen: einen zusätzlichen Ertrag durch die Energiegewinnung und einen Schutz bei extremen Wetterlagen. Bislang können sich insbesondere bei Sonderkulturen, wie z. B. Beeren- oder Steinobst, Vorteile für den Anbau ergeben, da hier auch jetzt schon Hagelschutznetze usw. zum Einsatz kommen, um die Ernte bei bestimmten Wetterlagen zu schützen.

Durch die mitunter großen Höhen der Anlagen und das zum Teil massive Erscheinungsbild sind die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes voraussichtlich weniger leicht kompensierbar als bei „klassischen“ Solar-Freiflächenanlagen, da der Wirkraum vergrößert wird und die Anlagen auch in großer Entfernung sichtbar sind. Zudem ist eine ökologische Aufwertung innerhalb der Fläche kaum möglich, wenn die landwirtschaftlich genutzte Flä-

che weiterhin mindestens 85 % bei Anlagen mit bodennaher Aufständigung (vertikale PV-Module) und mindestens 90 % bei Anlagen mit lichter Höhe (hochaufgeständerte, horizontale Module) beträgt, wie es die DIN SPEC 91434:2021-05 für Agri-PV-Anlagen fordert (Nr. 5.2.3, S. 15).

## Ausrichtung an bestehenden Infrastrukturen und Vorbelastungen

Bereits beeinträchtigte oder durch benachbarte Vorhaben umweltseitig belastete Flächen eignen sich im Sinne einer umweltverträglichen Standortsteuerung grundsätzlich eher als Standorte für Solar-Freiflächenanlagen als landschaftsgeprägte, unzerschnittene oder naturnahe Standorte. Im Vordergrund steht dabei einerseits der Gedanke, eine weitere Inanspruchnahme des Freiraums zu vermeiden und den Eingriff möglichst gering zu halten. Andererseits können sich Synergieeffekte ergeben, wenn die technischen Infrastrukturen zeitgleich auch eine Vorbelastung darstellen.

Durch die zunehmende Dezentralisierung der Energieversorgung, siehe dazu auch Kapitel 4 und im Abschnitt „Raumordnerisches Steuerungskonzept“, stellen die Bündelung und der nachhaltige Netzausbau einen weiteren maßgeblichen Aspekt der Energiewende dar. Dazu ist es erforderlich, dass Solar-Freiflächen-Anlagen in der Nähe von Netzeinspeisepunkten oder Verbrauchern geplant werden. Insbesondere Gewerbe- und Industriegebiete sind hierbei naheliegend. Bei **Solarthermieanlagen** ist die Nähe zu Verbrauchern oder Wärmenetzen noch entscheidender, sodass sich insgesamt weniger Standorte für Solarthermie-Freiflächenanlagen eignen, als dies bei PV-Freiflächenanlagen der Fall ist. Grundsätzlich sollten

jedoch dieselben Kriterien für die umweltverträgliche Standortsteuerung angewandt werden, die auch für PV-Freiflächenanlagen herangezogen werden.

Zu den **vorbelasteten Flächen**, die sich eher für Solar-Freiflächenanlagen eignen, zählen auch ehemals baulich, gewerblich oder militärisch genutzte Flächen, welche sich auch aufgrund ihrer Förderfähigkeit als Konversionsfläche für Solar-Freiflächenanlagen anbieten. Notwendig ist hier eine differenzierte Betrachtung zwischen Konversionsflächen mit hohem Versiegelungsgrad und ohne besondere ökologische oder ästhetische Funktionen und solchen, die einen geringen Versiegelungsgrad und eine besondere ökologische oder ästhetische Funktion aufweisen. Letzteres ist insbesondere bei militärischen Konversionsflächen, z. B. Truppenübungsplätzen, zu erwarten. Pauschalisiert kann die Eignung eher nur solchen Flächen zugesprochen werden, die bereits eine hohe Versiegelung aufweisen und deshalb keinen besonderen ökologischen oder ästhetischen Wert haben, oder bei denen vorhandene Beeinträchtigungen durch Altlasten, Gefahrenstoffe etc. bekannt sind.

Sonstige bauliche Anlagen wie **Altlastenstandorte, Deponien** oder **Halden** gelten ebenfalls als vorbelastete Standorte und eignen sich gut für eine weitere solarenergetische Nutzung.



Weiterhin eignen sich die **Seitenflächen von Verkehrsinfrastrukturen** (Autobahn, Bundesstraßen, Schienen), das **Umfeld von Kläranlagen, Hochspannungsleitungen** oder **Umspannwerken** aufgrund der ohnehin vorhandenen Zerschneidung oder technischen Überprägung sowie aufgrund des Lärms und möglicher Stoffemissionen. Auch Brachflächen oder versiegelte Flächen, z. B. Parkplätze, können aufgrund der bestehenden Versiegelung als Standorte für Solar-Freiflächenanlagen in Betracht gezogen werden.

Weiterhin eignen sich die **Seitenflächen von Verkehrsinfrastrukturen** (Autobahn, Bundesstraßen, Schienen), das Umfeld von **Kläranlagen, Hochspannungsleitungen** oder **Umspannwerken** aufgrund der ohnehin vorhandenen Zerschneidung oder technischen Überprägung sowie aufgrund des Lärms und möglicher Stoffemissionen. Auch Brachflächen oder **versiegelte Flächen**, z. B. Parkplätze, können aufgrund der bestehenden Versiegelung als Standorte für Solar-Freiflächenanlagen in Betracht gezogen werden.

Aber auch **Windparks, Tagebauflächen** oder (ehemalige) **Kraftwerksstandorte** können eine Vorbelastung darstellen. Trotz der Vorbelastung ist die rechtliche Lage hier nicht immer eindeutig, sodass eine einzelfallbezogene Prüfung unerlässlich ist. Dabei können bspw. die Größe des Areal und die Abgeschlossenheit von Tagebauflächen oder Kraftwerks-

standorten für eine Nutzung sprechen. Durch kombinierte Wind-PV-Kraftwerke können einerseits Kosten beim Netzanschluss gespart werden, andererseits ergeben sich positive Effekte auf das Stromnetz, z. B. durch eine optimierte Auslastung der Netzanschlusskapazität.<sup>14</sup> Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass Solarenergie tagsüber, vor allem von Frühling bis Herbst zur Verfügung steht, während die Windenergie vor allem in den Wintermonaten zur Stromerzeugung genutzt werden kann.<sup>15</sup> Unter bestimmten Voraussetzungen kann es sich – auch im Sinne einer umweltverträglichen Standortsteuerung – anbieten, an einzelnen Standorten (sehr) große Solarparks zu planen, wenn die entsprechende Infrastruktur vorhanden ist und zusätzlich Speichermöglichkeiten geschaffen werden. Dies ist bspw. bei der Nachnutzung von Tagebauen in Betracht zu ziehen.

<sup>14</sup> Nissen, M. (2021): Vortrag von BayWa r. e. zur Hybridkraftwerken im Rahmen des Projektes am 08.07.2021 (unveröffentlicht)

<sup>15</sup> <https://www.pv-magazine.de/2022/03/22/vattenfall-nimmt-erstes-kombiniertes-photovoltaik-wind-kraftwerk-mit-speicher-in-betrieb/> zuletzt aufgerufen am 20.04.2022



## Kriterien auf einen Blick

### Eher geeignete Gebiete und Gunstkriterien

#### Netzinfrastrukturelle Belange

- ▶ Nähe zu Verbrauchern
- ▶ Nähe zu Netzeinspeisepunkten, Umspannwerken etc. (Photovoltaik)
- ▶ Nähe zu Wärmenetzen (Solarthermie)

#### Vorbelastete/genutzte Standorte

- ▶ Flächen mit Altlasten
- ▶ Konversionsflächen ohne besondere ästhetische oder ökologische Funktion
- ▶ Versiegelte Flächen
- ▶ Deponien und Halden
- ▶ Technisch überprägte Flächen, z. B. angrenzend an Hochspannungsleitungen, Umspannwerke, Kläranlagen, usw.
- ▶ Ehemals baulich genutzte Flächen im Außenbereich (Brachflächen)

- ▶ Seitenflächen von regional bedeutsamen Verkehrsinfrastrukturen (200 bis 300 m)
- ▶ Intensiv genutzte Ackerflächen mittlerer und geringer Bodengüte
- ▶ Intensiv genutztes Grünland
- ▶ Windparks (bei Gebietsausweisungen für die Windenergie nur nach prioritärer Realisierung von WEA)
- ▶ Stillgelegte Tagebauflächen, stillgelegte Kraftwerke



### Ungeeignete Gebiete und Ausschlusskriterien

#### Schutzgebiete und unter Schutz gestellte Bereiche

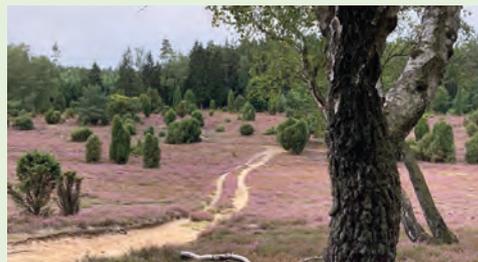
- ▶ Naturschutzgebiete
- ▶ Nationalparke
- ▶ FFH-Gebiete
- ▶ Biosphärenreservate (Zone I und II)
- ▶ Wasserschutzgebiete (Zone I)
- ▶ UNESCO-Welterbe

#### Raumordnerische Kriterien

- ▶ Vorranggebiete Natur und Landschaft
- ▶ Vorranggebiete Forstwirtschaft
- ▶ Regionale Grünzüge/Grünzäsuren
- ▶ Vorranggebiete Hochwasserschutz

#### Fachliche Kriterien

- ▶ Waldflächen
- ▶ Natürliche Seen/Stillgewässer
- ▶ Fließgewässer
- ▶ Hochwasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete



## Kriterien mit besonderem Abwägungserfordernis

### *Schutzgebiete und unter Schutz gestellte Bereiche*

- ▶ Entwicklungszonen Biosphärenreservate (Zone III) \*
- ▶ Naturparks \*
- ▶ Landschaftsschutzgebiete\*
- ▶ Geschützte Biotope\*\*
- ▶ Geschützte Landschaftsbestandteile\*\*
- ▶ (Umgebung von) Naturdenkmale, Naturmonumente (Einzelfallentscheidung)
- ▶ Umfeld von UNESCO-Welterbestätten (ggf. spezielle Gutachten erforderlich)
- ▶ Kultudenkmale/Denkmalerschutz (Einzelfallentscheidung, Fachbehörden rechtzeitig einbeziehen)
- ▶ Vogelschutzgebiete (Ausnahme ggf. bei intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen innerhalb des Vogelschutzgebietes möglich)
- ▶ Wasserschutzgebiete Zone II und Zone III (ggf. besondere Vorkehrungen, insbesondere bei der Solarthermie, erforderlich)

### *Raumordnerische Kriterien*

- ▶ Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Landwirtschaft (ggf. Begrenzung der Inanspruchnahme oder Vorgaben zu prozentualem Anteil an Anlagen mit Doppelnutzung)
- ▶ Vorranggebiete Rohstoffgewinnung, Rohstoffsicherung (ausgebeutete Abbaustätten, Tagebaugewässer)
- ▶ Vorbehaltsgebiete Rohstoffsicherung (ggf. temporäre Nutzung möglich)
- ▶ Vorranggebiete Wohnen/Siedlungsentwicklung (PV ausschließen, Solarthermie ggf. mit Vorrangstatus kompatibel)

- ▶ Vorranggebiete sonstiger Freiraumschutz (im Einzelfall prüfen, ob PV-Freiflächenanlagen mit den Zielen der Raumordnung vereinbar sind)
- ▶ Vorranggebiete Industrie und Gewerbe (sofern ausreichend Raum für die örtliche gewerbliche Entwicklung bleibt, können sich Synergien ergeben)

### *Fachliche Kriterien*

- ▶ Bodendenkmale (Einzelfallentscheidung)
- ▶ Schutzwürdige, seltene Böden (sofern vorhanden: Bodenschutzprogramme/-konzepte berücksichtigen)
- ▶ Moorböden ggf. bei landwirtschaftlich genutzten, dranierten Moorböden unter Einbeziehung von Wiedervernässungskonzepten möglich)
- ▶ Hanglagen (größere Sichtbarkeit oder Einsehbarkeit beachten)
- ▶ Bundes- und landesweit bedeutsame Landschaften (Naturlandschaften, historisch gewachsene Kulturlandschaften, etc.) (ggf. besonderes Erfordernis zur Einbindung in die Landschaft, Charakter der Landschaft soll erhalten bleiben)

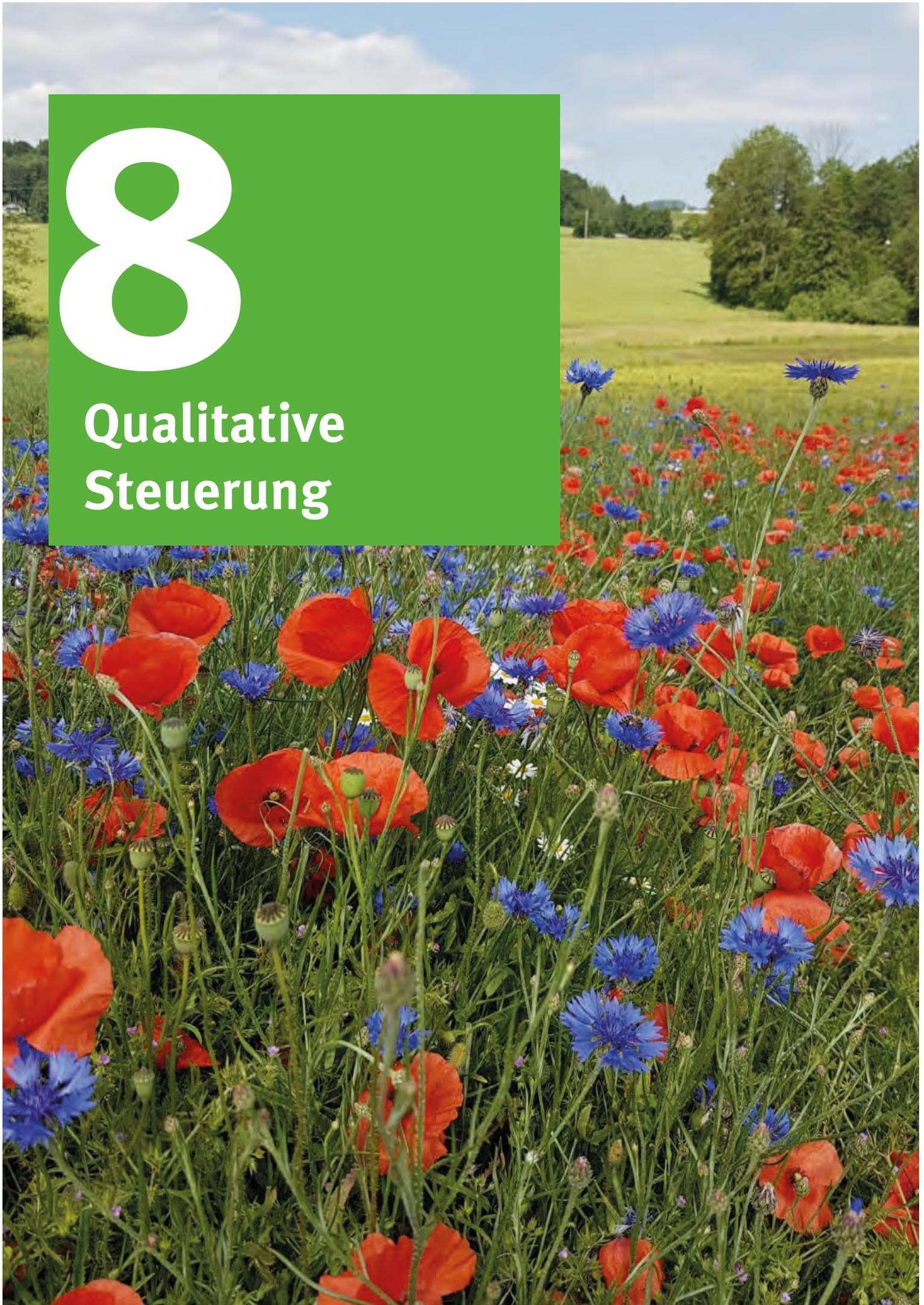
\* Vereinbarkeit mit Schutzgebietsverordnung(en) prüfen

\*\* Wenn Integration ohne Funktionsverlust möglich ist



# 8

## Qualitative Steuerung



## 8 Solar-Freiflächenanlagen umweltverträglich planen und betreiben

Über eine systematische Standortprüfung und -auswahl hinaus haben auch qualitative Aspekte der Anlagenplanung und -ausgestaltung großen Einfluss auf die Umweltverträglichkeit von Solar-Freiflächenanlagen. Bei der Planung, Ausgestaltung und dem Betrieb bzw. der Pflege der Freiflächenanlage lassen sich die verschiedenen Nutzungsansprüche und Belange integrieren, die zu einer umweltfreundlichen Gestaltung beitragen. Eine Übersicht über aktuelle Publikationen zu diesem Thema wird vom Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE 2021) gegeben. Viele Publikationen befassen sich sowohl mit der Standortfrage als auch mit der Ausgestaltung von Solar-Freiflächenanlagen. Aus Sicht des Umwelt- und Naturschutzes ist es zu begrüßen, wenn zukünftig auch ein größeres Augenmerk auf die qualitativen Anforderungen an Solar-Freiflächenanlagen gelegt wird. Zur Vertiefung wird auf nachfolgende Auswahl an Publikationen aus den Jahren 2019-2021 verwiesen.

- ▶ Demuth & Maack (2019): **Heft 6 Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Planung und Installation mit Mehrwert für den Naturschutz.** In Heiland (Hrsg.): Klima- und Naturschutz: Hand in Hand. Ein Handbuch für Kommunen, Regionen, Klimaschutzbeauftragte, Energie-, Stadt- und Landschaftsplanungsbüros. Bonn / Berlin.
- ▶ Hietel, E., Reichling, T. und Lenz, C. (2021): **Leitfaden für naturverträgliche und biodiversitätsfreundliche Solarparks – Maßnahmensteckbriefe und Checklisten.**
- ▶ MLUK (2021): **Vorläufige Handlungsempfehlung des MLUK zur Unterstützung kommunaler Entscheidungen für großflächige Photovoltaik-Freiflächensolaranlagen (PV-FFA).** Potsdam.
- ▶ NABU, BSW Solar (2021): **Kriterien für naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Gemeinsames Papier,** Stand April 2021. Berlin.
- ▶ **Regionale Planungsgemeinschaft Oderland-Spree (2020): Planungshilfe Freiflächen-Photovoltaikanlagen.** Beeskow.
- ▶ **Regionale Planungsgemeinschaft Prignitz-Oberhavel (2021): Arbeitshilfe Photovoltaik-Freiflächenanlagen.** Stand 15. April 2021. Neuruppin.

### Rahmenbedingungen, kommunaler Rahmen

Die wünschenswerte Ausgangssituation für die konkrete Vorbereitung des Planungs- und Genehmigungsverfahrens für eine Solar-Freiflächenanlage ist, dass sie gesamtplanerisch vorbereitet ist, das heißt, dass der Standort in einem möglichst vorlaufenden qualifizierten Verfahren ermittelt und idealerweise über den Flächennutzungsplan vorbereitet wird. Ein wesentlicher Teil der für die Akzeptanzschaffung relevanten Debatten ist dann bereits geführt worden, auch wird der Vorbehalt des Fehlens eines kommunalen Gesamtkonzeptes dann ins Leere laufen. Mit dem steigenden Interesse der Bevölkerung an den Themen Klimaschutz, Energiewende und Naturschutz und der Mitgestaltung der am Wohnort gestaltbaren Rahmenbedingungen rücken Planungen, die diese Bereiche tangieren, zunehmend stärker in den Fokus. Nach wie vor sind insbesondere betroffene Bürger\*innen an Planungsprozessen interessiert. Die Motive hierbei sind vielfältig. Interessierte möchten sich informieren und konstruktiv mitwirken, als Grundstückseigentümer\*innen ihre Interessen vertreten oder auch ihren Unmut kundtun. Die Möglichkeiten einer offenen und transparenten Ausgestaltung des Planungsprozesses sollten daher offensiv genutzt werden, insbesondere mit einer möglichst frühzeitigen, die Vorbereitung des Aufstellungsbeschlusses und den eigentlichen Planungsprozess flankierenden informativen Beteiligung. Dabei können das Vorhaben und die damit verbundenen Ziele, Chancen und Risiken sowohl seitens der künftigen Betreiber, aber auch seitens der Gemeindevertretenden oder auch örtlicher Verbände vorgestellt und diskutiert werden.

### Kommunale Interessen

Ein wichtiger Aspekt, der das Gelingen der Energiewende und der einzelnen Projekte merklich tangiert, ist die Akzeptanz der Bürgerinnen und Bürger vor Ort. Daher ist den Vorhabenträgern anzuraten, frühzeitig Kontakt zu den Gemeinden zu suchen und Wert zu legen auf eine frühzeitige Information und Beteiligung der Bürgerschaft. In diesem Zusammenhang lässt sich auch die Frage möglicher finanzieller Beteiligungsmöglichkeiten oder sonstiger Vorteile erörtern. Auch Kooperationen mit ansässigen Unternehmen, Umweltverbänden, Schäfereien, Imkereien oder anderen potenziellen Mitnutzenden können eine Möglichkeit darstellen, die Akzeptanz zu erhöhen. Unabhängig von der in Anspruch genommenen Fläche ist es ebenso wichtig, dass die Kommunen sich z. B.

gegen mögliche Kosten absichern und einen städtebaulichen Vertrag mit dem Vorhabenträger schließen.

- ▶ Frühzeitige und aktive Beteiligung der Bürger\*innen vor Ort, die Vorbereitung des Aufstellungsbeschlusses und den eigentlichen Planungsprozess flankierend
- ▶ Kommunale Wertschöpfung, Teilhabemöglichkeiten für Bürger\*innen
- ▶ Nachnutzung festlegen, z. B. Rückführung in die Landwirtschaft
- ▶ Festlegungen zur technischen Ausführung, z. B. max. Versiegelungsgrad, max. Flächenüberstellung
- ▶ Regelungen eines städtebaulichen Vertrages (Rückbaupflicht, Kostenübernahme, sonstige finanzielle Vereinbarungen)

### Ausführung, Gestaltung und Betrieb

Grundsätzlich sind die geltenden gesetzlichen Bestimmungen des betroffenen Fachrechts für das Eingriffsvorhaben maßgebend. Zwar unterscheiden sich die Methoden und Vorgehensweisen bei der Anwendung der Eingriffsregelung sowie bei der Beachtung der Artenschutzbelange in den Bundesländern durchaus in einem gewissen Rahmen, dennoch sind diese im Einzelfall nachvollziehbar abzuleiten. Hieraus und aus der jeweiligen Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde ergibt sich, welche Maßgaben für die Zulassung des Vorhabens gelten und bestimmend sind.

Vor dem Hintergrund des besonderen Handlungsdrucks wird von einem Teil der Akteure und Akteurinnen ein möglicher Verzicht auf Maßnahmen zum Ausgleich von nachteiligen Auswirkungen auf den Naturhaushalt in den Raum gestellt, insbesondere für den Fall, dass der Solarpark aufgrund seiner besonderen Ausführung eigentlich als Gewinn für die örtliche Artenvielfalt und Biodiversität interpretiert wird. Derzeit noch umstritten sind Handlungsoptionen, die den Ausgleichsbedarf für Solar-Freiflächenanlagen regelhaft in Frage stellen bzw. sogar mögliche naturschutzfachliche Aufwertungen im Wirkungsbereich eines Solarparks als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmenpool für dritte Eingriffe ansehen und als veräußerbare Ökokontopunkte anerkennen (Bsp. Bodensee-Stiftung im Zusammenhang mit Ökokonto-Flächen in Baden-Württemberg). Derartige Auffassungen stehen allerdings im Widerspruch dazu, dass Maßnahmen

innerhalb der Anlage bzw. innerhalb der Umzäunung üblicherweise nur als Maßnahmen zur Eingriffsminimierung angesehen werden. Die potenziellen Aufwertungsmöglichkeiten innerhalb des Solarparks können aber schon derzeit z. B. in Bayern als zulässiges Argument vorgebracht werden, den Kompensationsfaktor von 0,2 auf 0,1 zu reduzieren (LfU 2014).

### Flora und Fauna

Solar-Freiflächenanlagen können so gestaltet werden, dass sie einen Mehrwert für Flora und Fauna entwickeln. Dabei ist insbesondere darauf zu achten, dass standortgerechte Konzepte erarbeitet werden, die gebietseigenes Saatgut und heimische Gehölze einbeziehen und die bestimmte Leit- und Zielarten ansprechen. Die Maßnahmen, die ggf. auch über den gesetzlich vorgeschriebenen Ausgleich hinaus erfolgen sollen, sind an der potenziellen natürlichen Vegetation bzw. den Standortvoraussetzungen sowie an dem bestehenden Arteninventar auszurichten. Sollen insbesondere Insekten angesprochen werden, ist die Kontinuität der Flächen für das Vorkommen bestimmter Artengruppen entscheidend. Daher kann es sich bei großen Anlagen anbieten, die Fläche zu unterteilen und kleinere Teilflächen mosaikartig zu pflegen und zu entwickeln. Des Weiteren ist bei der Gestaltung der Anlage darauf zu achten, dass die Barrierewirkung reduziert oder aufgehoben wird und wichtige Biotopstrukturen, die maßgeblich für das Vorkommen von Arten sind, angelegt werden. Auch die Bewirtschaftung ist bereits bei der Planung zu beachten, damit eine an das Pflege- und Entwicklungskonzept angepasste Mahd oder Beweidung erfolgen kann, die eine extensive Bewirtschaftung ohne den Einsatz von Pestiziden oder mineralischen Düngern ermöglicht.

- ▶ Fläche(n) strukturieren und (zusätzliche) Habitatstrukturen schaffen
- ▶ Standortgerechte Einsaat und Gehölzpflanzungen
- ▶ Extensive Bewirtschaftung, Verzicht auf (mineralische) Düngemittel und Pestizide
- ▶ Pflege- und Entwicklungskonzept (inkl. Leit- und Zielarten, Mahd- bzw. Beweidungskonzept)
- ▶ Reihenabstände definieren, Vorgaben zur Zäunung und zu freien Randflächen
- ▶ EULE-Zertifizierung, Kooperationen mit Imkereien, Naturschutzverbänden und -vereinen, etc.

### Landschaft

Eine gelungene Integration von Solar-Freiflächenanlagen in die Landschaft dient nicht allein dem Schutz des Landschaftsbildes, auch die Akzeptanz kann durch eine fachgerechte Eingrünung und Einbindung in die Landschaft erhöht werden. Hierbei ergeben sich große Synergieeffekte mit den Pflege- und Entwicklungskonzepten, die für Flora und Fauna erarbeitet werden. Um das Landschaftsbild nicht zu überfrachten, ist es wichtig, dass Solar-Freiflächenanlagen, die z. B. in der Nähe von Naherholungsgebieten oder Ortschaften liegen, auch hinsichtlich ihrer Größe an die umliegende Landschaft angepasst werden (Berücksichtigung der Strukturmaße der Landschaft, vgl. Horstkötter 2003, Lausch & Meyer 2001 und EULE II 2021) und eine Strukturierung und Gliederung der Fläche erfolgt.

- ▶ Einbindung in die Landschaft, bestehende Elemente (z. B. Einzelbäume, Kleingewässer) erhalten
- ▶ Strukturmaße der Landschaft beachten, Größe und Struktur der Anlage danach ausrichten
- ▶ Naherholung weiterhin ermöglichen oder fördern (Rad-, Reit- und Wanderwege integrieren)

### Boden

Boden ist ein rares Gut, daher ist in § 1a Abs. 2 des Baugesetzbuchs bereits ein sparsamer Umgang mit Grund und Boden verankert. Dies betrifft in Bezug auf Solar-Freiflächenanlagen insbesondere den Umgang mit Bodenaushub während der Bauphase (Kabelkanäle, Fundamente, usw.), die Anlage von Fahrtwegen und den Erosionsschutz. Auch wenn Stoffeinträge von schädlichen Substanzen unwahrscheinlich sind, müssen in Abhängigkeit des Standortes ggf. entsprechende Vorsorgemaßnahmen getroffen werden. Sofern die örtlichen Gegebenheiten es erfordern, kann auch eine bodenkundliche Baubegleitung in Betracht gezogen werden.

- ▶ Belange des Bodenschutzes beachten
- ▶ Bodenerosion durch von den Modulen ablaufendes Wasser vorbeugen
- ▶ Sorgfältiger und sorgsamer Umgang mit Bodenaushub
- ▶ Fahrwege in wasserdurchlässiger Bauweise (z. B. als Schotterrasen, Rasenpflaster)

### Wasser

Solar-Freiflächenanlagen innerhalb von wasserrechtlichen Schutzgebieten zu errichten ist zwar häufig unter bestimmten Voraussetzungen möglich, aber auch mit höheren Kosten verbunden, da bereits bei der Planung und Konzeption besondere Anforderungen beachtet werden müssen, damit weder das Schutzgebiet noch die Anlage selbst zu Schaden kommt. In Hochwasserrisikogebieten und vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten sind in erster Linie Schäden an der Freiflächenanlage zu vermeiden; die Berücksichtigung des Jahrhunderthochwassers (HQ 100) bietet dabei nicht immer ausreichenden Schutz. Mitunter sind Gutachten beizubringen, die den Verlust des Retentionsraums und die Abflussgeschwindigkeit berechnen. Im Vorfeld der Planung ist unbedingt zu prüfen, ob die Anlage innerhalb von Überschwemmungsgebieten, Retentionsflächen, wassersensiblen Bereichen oder in der Nähe von Gewässern liegt.

Allgemeine Hinweise zum Umgang mit Solar-Freiflächenanlagen innerhalb von Wasserschutzgebieten gibt das Bayerische Landesamt für Umwelt. Diese lassen sich auch auf andere Bundesländer übertragen, es ist jedoch immer im Einzelfall und im Benehmen mit der zuständigen Behörde zu prüfen, ob eine Solar-Freiflächenanlage in den Schutzzonen II und III von Wasserschutzgebieten mit dem Schutzzweck vereinbar ist (LfU 2013.).

Beispielsweise ist darauf zu achten,

- ▶ dass nur bestimmte Transformatoren verwendet werden, die ohne gewässergefährdende Stoffe auskommen,
- ▶ dass bei der Gründung keine verzinkten Stahlträger in Kontakt mit der gesättigten Zone kommen
- ▶ und dass keine wassergefährdenden Reinigungsmittel eingesetzt werden.

Bei Solarthermie-Anlagen stellt sich die Situation häufig komplizierter dar, da in den solarthermischen Anlagen z. T. wassergefährdende Stoffe zum Einsatz kommen. Sollen Solarthermie-Freiflächenanlagen in Wasserschutzgebieten errichtet werden, ist daher ein besonderes Augenmerk auf die Materialien und Wärmemedien zu legen. Es kann auch erforderlich sein, dass weitere Schutzmechanismen eingebaut werden müssen, um ein Austreten wassergefährdender Stoffe bei Störfällen zu verhindern.

## Quellenverzeichnis

- BV ST (2020): Bauernverband Sachsen-Anhalt e.V.: Positionierung des Landesvorstandes. Photovoltaik auf landwirtschaftlichen Flächen. Magdeburg, September 2020. [https://www.bauernverband-st.de/wp-content/uploads/2020/10/BV-ST\\_Positionspapier-zu-Freiflaechen-Photovoltaik\\_September-2020.pdf](https://www.bauernverband-st.de/wp-content/uploads/2020/10/BV-ST_Positionspapier-zu-Freiflaechen-Photovoltaik_September-2020.pdf) (13.04.2022)
- BBV (2020): Bayerischer Bauernverband: PV-Freiflächenanlagen mit Maß und Rahmenbedingungen ausbauen. Stellungnahme der Präsidentenkonferenz [...], München 22.05.2020, <https://www.bayerischerbauernverband.de/der-bbv/positionen/pv-freiflaechenanlagen-mit-mass-und-rahmenbedingungen-ausbauen-13501> (13.04.2022)
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2013): Merkblatt Nr. 1.2/9 Planung und Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen in Trinkwasserschutzgebieten. Stand Januar 2013. Referat 93.
- StMB (2021): Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr: Hinweise zur Bau- und landesplanerische Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen. In Abstimmung mit den Bayerischen Staatsministerien für Wissenschaft und Kunst, für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, für Umwelt und Verbraucherschutz sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Stand 10.12.2021. [https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/baurechtundtechnik/25\\_rundschreiben\\_freiflaechen-photovoltaik.pdf](https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/baurechtundtechnik/25_rundschreiben_freiflaechen-photovoltaik.pdf) (19.04.2022)
- BMEL (2017): Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: Daten und Fakten. Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft mit Fischerei und Wein- und Gartenbau. Berlin, 2017. [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Daten-und-Fakten-Landwirtschaft.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=7](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Daten-und-Fakten-Landwirtschaft.pdf?__blob=publicationFile&v=7) (13.04.2022)
- BMU (2019): Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (Hrsg.): Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. Berlin. Verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/bregde/themen/klimaschutz/klimaschutzprogramm-2030-1673578>, (22.04.2021)
- BMVBS (2011): Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.): Erneuerbare Energien: Zukunftsaufgabe der Regionalplanung. [https://beschaffung.fnr.de/fileadmin/nawaro-kommunal/dateien/DL\\_ErneuerbareEnergien.pdf](https://beschaffung.fnr.de/fileadmin/nawaro-kommunal/dateien/DL_ErneuerbareEnergien.pdf), (11.05.2021)
- BMVI (2015): Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.): Räumlich differenzierte Flächenpotentiale für erneuerbare Energien in Deutschland. BMVI-Online-Publikation 08/2015, BBSR August 2015. [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/bmvi/bmvi-online/2015/DL\\_BMVI\\_Online\\_08\\_15.pdf;jsessionid=44C711B048FF28A576A-BAE3991D5839D.live11293?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/bmvi/bmvi-online/2015/DL_BMVI_Online_08_15.pdf;jsessionid=44C711B048FF28A576A-BAE3991D5839D.live11293?__blob=publicationFile&v=1) (13.04.2022)
- BMWi (2018): Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hrsg.): Erneuerbare Energien-Vorhaben in den Tagebauregionen. Berlin. <https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/Berichte/erneuerbare-energien-vorhaben-in-den-tagebauregionen.html> (13.04.2022)
- BMWi (2021): Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hrsg.): Bericht des Bund-Länder-Kooperationsausschusses zum Stand des Ausbaus der erneuerbaren Energien sowie zu Flächen, Planungen und Genehmigungen für die Windenergienutzung an Land an die Bundesregierung gemäß § 98 EEG 2021. Berichtsjahr 2021. <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html> (13.04.2022)
- BMWK (2022): Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz: Eröffnungsbilanz Klimaschutz. Berlin. [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/220111\\_eroeffnungsbilanz\\_klimaschutz.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=22](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/220111_eroeffnungsbilanz_klimaschutz.pdf?__blob=publicationFile&v=22) (13.04.2022)
- BDI (2021): Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. : Klimapfade 2.0. Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft. [https://issuu.com/bdi-berlin/docs/211021\\_bdi\\_klimapfade\\_2.0\\_-\\_gesamstudie\\_-\\_vorabve](https://issuu.com/bdi-berlin/docs/211021_bdi_klimapfade_2.0_-_gesamstudie_-_vorabve) (13.04.2022)
- BDEW (2021): Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.: Die Energiewende braucht einen PV-Boom. Die Photovoltaik-Strategie des BDEW. [https://www.bdew.de/media/documents/1000\\_Die\\_Energiewende\\_braucht\\_einen\\_PV-Boom.pdf](https://www.bdew.de/media/documents/1000_Die_Energiewende_braucht_einen_PV-Boom.pdf) (13.04.2022)
- BEE (2021): Bundesverband erneuerbare Energie: Das „BEE-Szenario 2030“. 65 Prozent Treibhausgasreduzierung bis 2030 – Ein Szenario des Bundesverbands Erneuerbare Energie (BEE). Version 2021. [https://www.bee-ev.de/fileadmin/Publikationen/Positionspapiere\\_Stellungnahmen/BEE/20210416\\_BEE-Szenario\\_2030\\_finalem.pdf](https://www.bee-ev.de/fileadmin/Publikationen/Positionspapiere_Stellungnahmen/BEE/20210416_BEE-Szenario_2030_finalem.pdf) (13.04.2022)
- rne (2021): Bundesverband Neue Energiewirtschaft e. V.: Gute Planung von PV-Freilandanlagen. Wie sich Energiewende, Umwelt- und Naturschutz vereinen lassen. Berlin. (Erstmals Nov. 2020 veröffentlicht)
- BSW (2021): Bundesverband Solarwirtschaft e. V.: Empfehlungen der Solarwirtschaft für ein 100-Tage-Solar-Beschleunigungsgesetz. [https://www.solarwirtschaft.de/wp-content/uploads/2021/09/bsw\\_empfehlungen\\_100tage\\_bt看.pdf](https://www.solarwirtschaft.de/wp-content/uploads/2021/09/bsw_empfehlungen_100tage_bt看.pdf) (13.04.2022)
- DBV (2022): Deutscher Bauernverband: Position zum flächenschonenden Ausbau der Photovoltaik. [https://www.bauernverband.de/fileadmin/user\\_upload/dbv/positionen/2022/DBV-Position\\_zum\\_flaechenschonenden\\_Ausbau\\_der\\_Photovoltaik.pdf](https://www.bauernverband.de/fileadmin/user_upload/dbv/positionen/2022/DBV-Position_zum_flaechenschonenden_Ausbau_der_Photovoltaik.pdf) (13.04.2022)
- Demuth, B. & Maack, A. (2019): Heft 6 Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Planung und Installation mit Mehrwert für den Naturschutz. In Heiland (Hrsg.): Klima- und Naturschutz: Hand in Hand. Ein Handbuch für Kommunen, Regionen, Klimaschutzbeauftragte, Energie- Stadt- und Landschaftsplanungsbüros. Bonn/Berlin. [https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-05/EKon\\_Heft6.pdf](https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-05/EKon_Heft6.pdf) (21.04.2022)
- Dena (2021): dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität – Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Abschlussbericht. [https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/Abschlussbericht\\_dena-Leitstudie\\_Aufbruch\\_Klimaneutralitaet.pdf](https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/Abschlussbericht_dena-Leitstudie_Aufbruch_Klimaneutralitaet.pdf) (13.04.2022)
- Destatis (2020): Flächennutzung – Bodenfläche insgesamt nach Nutzungsarten in Deutschland (Stand 31.12.2020) <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Flaechennutzung/Tabellen/bodenflaeche-insgesamt.html;jsessionid=C106C00E031907A-B4E0590815187F20D.live722> (13.04.2022)
- Destatis (2021): Landwirtschaftliche Betriebe – Betriebsgrößenstruktur landwirtschaftlicher Betriebe nach Bundesländern (Stand

22. November 2021). <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Landwirtschaftliche-Betriebe/Tabellen/betriebsgroessenstruktur-landwirtschaftliche-betriebe.html?nn=371820> (13.04.2022)
- DIN (2021): Deutsche Institut für Normung e.V.: Agri-Photovoltaik-Anlagen – Anforderungen an die landwirtschaftliche Hauptnutzung. DIN-SPEC 91434:2021-05. Berlin.
- Durner, W. (2018): Raumbedeutsamkeit. In: ARL -Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg): Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung. Hannover. 2018. S. 1859-1863.
- Eggers, J.-B., Behnisch, M., Eisenlohr, J., Poglisch, H., Phung, W.-F., Münzinger, M., Ferrara, C., Kuhn, T. E. (2020): PV-Ausbau-erfordernisse versus Gebäudepotenzial: Ergebnis einer gebäudescharfen Analyse für ganz Deutschland. 35. PV-Symposium: Conference-Paper. Conference proceedings, pp. 837-856. Bad Staffelstein. <https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/conference-paper/PV-Potenzial-gebäude-scharf.pdf> (13.04.2022)
- Erbguth, W. (2018): Zur Fortentwicklung der Öffentlichkeitsbeteiligung im räumlichen Planungs- und Zulassungsrecht. Zeitschrift für Umwelt- und Planungsrecht UPR 2018, Heft 4, S. 121-127.
- EULE I (2020): Regionalwerke GmbH & Co. KG (RW), HS Weihenstephan/Triesdorf, Prof. Schaller UmweltConsult GmbH (PSU), Erzeugergemeinschaft für Energie in Bayern eG (EEB eG): Endbericht EULE. Evaluierungssystem für eine umweltfreundliche und landschaftsverträgliche Energiewende am Beispiel von Solarfeldern. AZ 35210-01. [https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-35210\\_01-Hauptbericht.pdf](https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-35210_01-Hauptbericht.pdf) (13.04.2022)
- EULE II (2021): Regionalwerke GmbH & Co. KG (RW), HS Weihenstephan/Triesdorf, Prof. Schaller UmweltConsult GmbH (PSU), Erzeugergemeinschaft für Energie in Bayern eG (EEB eG): Abschlussbericht EULE - Projektphase II. Evaluierungssystem für eine umweltfreundliche und landschaftsverträgliche Energiewende. Förderkennzeichen: AZ 37221-01. Stand: 04.10.2021. [https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-37221\\_01-Hauptbericht.pdf](https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-37221_01-Hauptbericht.pdf) (19.04.2022)
- ISI et al. (2021): Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung, Conentec, Ifeu et al.: Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland. Angebotsseite Treibhausgasneutrale Szenarien. Online-Präsentation vom 02. Juli 2021. [https://www.langfristszenarien.de/enertile-explorer-wAs-sets/docs/LFS\\_Webinar\\_Angebot\\_final.pdf](https://www.langfristszenarien.de/enertile-explorer-wAs-sets/docs/LFS_Webinar_Angebot_final.pdf) (13.04.2022)
- Fraunhofer ISE (2020): Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme: Agri-Photovoltaik: Chance für Landwirtschaft und Energiewende. Ein Leitfaden für Deutschland. Freiburg.
- Hietel, E., Reichling, T. und Lenz, C. (2021): Leitfaden für naturverträgliche und biodiversitätsfreundliche Solarparks – Maßnahmensteckbriefe und Checklisten. [https://www.th-bingen.de/fileadmin/projekte/Solarparks\\_Biodiversitaet/Leitfaden\\_Massnahmensteckbriefe.pdf](https://www.th-bingen.de/fileadmin/projekte/Solarparks_Biodiversitaet/Leitfaden_Massnahmensteckbriefe.pdf) (13.04.2022)
- Horstkötter, J. (2003): Untersuchung zur Landschaftsstruktur des Regierungsbezirks Leipzig mit Methoden der Fernerkundung und Geoinformation. Diplomarbeit zur Erlangung des akademischen Grades Diplom-Landschaftsökologe an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster im Fachbereich Geowissenschaften. [https://www.ufz.de/export/data/2/89007-Diplom\\_Johannes\\_Horstkotter\\_2003.pdf](https://www.ufz.de/export/data/2/89007-Diplom_Johannes_Horstkotter_2003.pdf) (19.04.2022)
- Hübner, G., Pohl, J., Warode, J., Gotchev, B., Ohlhorst, D., Krug, M., Salecki, S., Peters, W. (2020): Akzeptanzfördernde Faktoren erneuerbarer Energien. BfN-Skripten 551. Bonn-Bad Godesberg.
- KNE (2021a): Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende: Anfrage Nr. 301 zu den Kriterien für eine naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Antwort vom 31. März 2021. Berlin. <https://www.naturschutz-energiewende.de/fragenundantworten/310-kriterien-fuer-eine-naturvertraegliche-photovoltaik-freiflaechenanlage-2/> (13.04.2022)
- KNE (2021b): Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende: Kriterien für eine naturverträgliche Gestaltung von Solar-Freiflächenanlagen. Übersicht und Hinweise zur Gestaltung. Berlin. [https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE\\_Kriterienkatalog-zur-naturvertraeglichen-Anlagengestaltung-PV-Freiflaechenanlagen.pdf](https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE_Kriterienkatalog-zur-naturvertraeglichen-Anlagengestaltung-PV-Freiflaechenanlagen.pdf) (13.04.2022)
- Lausch, A. & Meyer, B. C. (2001): Auswirkungen der Landschaftsbewertung und Optimierungsszenarien auf die Landschaftsstruktur im Untersuchungsraum der Querfurter Platte. In: Mühle, H. (Hrsg.): Einfluß der Landnutzung auf Landschaftshaushalt und Biodiversität in agrarisch dominierten Räumen. UFZ-Bericht 16/2001, S- 236-259. [https://www.ufz.de/index.php?de=20939&pub\\_data\[function\]=showFile&pub\\_data\[PUB\\_ID\]=6546](https://www.ufz.de/index.php?de=20939&pub_data[function]=showFile&pub_data[PUB_ID]=6546) (19.04.2022)
- Markt Mühlhausen (2021): Leitfaden für die Zulassung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen im Gemeindegebiet des Marktes Mühlhausen. Stand: 19.01.2021.
- MEID MV (2021): Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg-Vorpommern: Pegel & Backhaus: Mehr Photovoltaik wagen! / Kriterien für breitere Nutzung. Pressemitteilung Nr. 122/21 v. 11.06.2021, <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/em/Aktuell/?id=170882&processor=processor.sa.pressemitteilung> (24.11.2021)
- MLV (2020): Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt: Handreichung für die Errichtung von großflächigen Photovoltaikfreiflächenanlagen und deren raumordnerische Bewertung in Sachsen-Anhalt. Magdeburg, 17.04.2020
- MLUK (2021): Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg: Vorläufige Handlungsempfehlung des MLUK zur Unterstützung kommunaler Entscheidungen für großflächige Photovoltaik-Freiflächensolaranlagen (PV-FFA). Potsdam. <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/MLUK-Handlungsempfehlung-PV-FFA.pdf> (12.04.2022)
- MILIG-SH und MELUND-SH (2021): Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung und Ministerium für Energie, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung Schleswig-Holstein: „Grundsätze zur Planung von großflächigen Solar-Freiflächenanlagen im Außenbereich“ (Stand: 01.09.2021). [https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/S/staedtebau\\_und\\_stadtenwicklung/Downloads/erlass\\_SolarFreiflaechenanlagen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/S/staedtebau_und_stadtenwicklung/Downloads/erlass_SolarFreiflaechenanlagen.pdf?__blob=publicationFile&v=4) (12.04.2022)
- NABU, BSW Solar (2021): Naturschutzbund Deutschland e.V. und Bundesverband Solarwirtschaft: Kriterien für naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Gemeinsames Papier. Berlin. [https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/energie/solarenergie/210505-nabu-bsw-kriterien\\_fuer\\_naturvertraegliche\\_solarparks.pdf](https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/energie/solarenergie/210505-nabu-bsw-kriterien_fuer_naturvertraegliche_solarparks.pdf) (12.04.2022)
- Partheymüller, O. (2013): Hochwasserschutz für Freiflächen-Solarparks – Was müssen Planer beachten. <https://www.ibc-blog.de/2013/07/hochwasserschutz-fur-freiflachen-solarparks-was-mussen-planer-beachten/> (13.04.2022)
- Planungsverband Region Rostock (2020): Raumentwicklungsprogramm Region Rostock. Fortschreibung des Kapitels 6.5 – Energie einschließlich Windenergie.

- PIK (2021): Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V. (Hrsg.): Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045. Szenarien und Pfade im Modellvergleich. <https://ariadneprojekt.de/publikation/deutschland-auf-dem-weg-zur-klimaneutralitaet-2045-szenarienreport/> (12.04.2022)
- Prognos et al. (2021): Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut: Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann. Zusammenfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende, [https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2021\\_04\\_KNDE45/A-EW\\_209\\_KNDE2045\\_Zusammenfassung\\_DE\\_WEB.pdf](https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2021_04_KNDE45/A-EW_209_KNDE2045_Zusammenfassung_DE_WEB.pdf) (13.04.2022)
- PV Think Tank (2021). 10+ Gigawatt Photovoltaik pro Jahr. 50 Handlungsempfehlungen, um den PV-Markt in der kommenden Legislaturperiode zu entfesseln. [https://www.reiner-lemoine-stiftung.de/pdf/10\\_GW\\_PV\\_50\\_Handlungsempfehlungen\\_PV\\_Think\\_Tank\\_2021.pdf](https://www.reiner-lemoine-stiftung.de/pdf/10_GW_PV_50_Handlungsempfehlungen_PV_Think_Tank_2021.pdf) (13.04.2022)
- RP Gießen (2017): Regierungspräsidium Gießen: Teilregionalplan Energie Mittelhessen 2016, Bekanntmachung der Genehmigung des Teilregionalplans Energie Mittelhessen, Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 51 vom 18. Dezember 2017, Gießen.
- Regionale Planungsgemeinschaft Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg (2021): Planungshilfe für gesamträumliche Konzepte zur kommunalen Steuerung großflächiger Photovoltaikfreiflächenanlagen in der Planungsregion Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg. Empfehlung der Regionalversammlung am 30.04.2021. Köthen.
- Regionale Planungsgemeinschaft Mittelthüringen (2020): Szenariorahmen für den Netzentwicklungsplan Strom 2035. Beschluss-Nr. PLA 05/05/20 vom 18.02.2020. [https://regionalplanung.thueringen.de/fileadmin/user\\_upload/Mittelthueringen/Dokumente/Mitte-GremDok/M-GremDok-7PV/M7PV-Beschl-2020/M7PV-Beschl-PLA-05-05-20.pdf](https://regionalplanung.thueringen.de/fileadmin/user_upload/Mittelthueringen/Dokumente/Mitte-GremDok/M-GremDok-7PV/M7PV-Beschl-2020/M7PV-Beschl-PLA-05-05-20.pdf) (13.04.2022)
- Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen (2018): Regionalplan Nordthüringen. Entwurf zur Anhörung / Öffentlichen Auslegung vom 03.09.2018 bis einschließlich 08.11.2018. Sondershausen.
- Regionale Planungsgemeinschaft Oderland-Spree (2020): Planungshilfe Freiflächen-Photovoltaikanlagen. Beeskow. [https://www.rpg-oderland-spree.de/sites/default/files/downloads/202311\\_OLS\\_Planungshilfe\\_FF-PVA\\_3\\_1.pdf](https://www.rpg-oderland-spree.de/sites/default/files/downloads/202311_OLS_Planungshilfe_FF-PVA_3_1.pdf) (21.04.2022)
- Regionale Planungsgemeinschaft Prignitz-Oberhavel (2021): Arbeitshilfe Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Stand 15. April 2021. Neuruppin. [https://www.prignitz-oberhavel.de/fileadmin/dateien/dokumente/REM/Arbeitshilfe\\_PVA/PVA\\_Arbeitshilfe.pdf](https://www.prignitz-oberhavel.de/fileadmin/dateien/dokumente/REM/Arbeitshilfe_PVA/PVA_Arbeitshilfe.pdf) (21.04.2022)
- Regionale Planungsgemeinschaft Uckermark-Barnim (2020): Handreichung Planungskriterien für Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Stand: Oktober 2020 (2. Auflage). Eberswalde.
- Riese, C., Brennecke, N. (2021): Klimaschutz vs. Artenschutz – Abstrakter Vorrang der Erneuerbaren Energien? „Öffentliches Interesse“ und „öffentliche Sicherheit“ im Lichte der Rechtsprechung unter Berücksichtigung des BVerfG-Beschlusses zum Klimaschutzgesetz. Umweltrechtliche Beiträge aus Wissenschaft und Praxis. Jahrgang 11, Ausgabe 2 (2021), S. 108-118
- Schulich, D. (2018): Vorranggebiet, Vorbehaltsgebiet und Eignungsgebiet. In: ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung, S. 2841 bis 2855, Hannover. <https://shop.arl-net.de/media/direct/pdf/HWB%202018/Vorranggebiet,%20Vorbehaltsgebiet%20und%20Eignungsgebiet.pdf> (13.04.2022)
- Schwarzer, M., Mengel, A., Konold, W., Reppin, N., Mertelmeyer, L., Jansen, M., Gaudry, K.-H., Oelke, M. (2018): Bedeutsame Landschaften in Deutschland. Gutachterliche Empfehlungen für eine Raumauswahl. BfN-Skripten 516 und 517. Bonn-Bad Godesberg. <https://www.bfn.de/bedeutsame-landschaften-deutschland> (13.04.2022)
- SPD, Bündnis 90/Die Grünen, FPD (2021): Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit. Koalitionsvertrag 2021-2025.
- SPD Landesverband und Landtagsfraktion Mecklenburg-Vorpommern, Die Linke Landesverband und Landtagsfraktion Mecklenburg-Vorpommern (2021): Aufbruch 2030. Verantwortung für heute und morgen. Für ein wirtschaftlich starkes, sozial gerechtes und nachhaltiges Mecklenburg-Vorpommern. Koalitionsvereinbarung 2021-2026.
- SGD Süd (2018): Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd Rheinland-Pfalz (Hrsg.): Großflächige Solaranlagen im Freiraum. Leitfaden für die Bewertung aus raumordnerischer und landschaftlicher Sicht (2018). Neustadt an der Weinstraße.
- Tietz, H.-P., J. Fromme (2018): Energiekonzept. In: ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung, S. 505 – 514, Hannover. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/225707/1/HWB-SRE-0505-0514.pdf>, Download 09.06.2021
- von Seht, H. (2020): Photovoltaik-Freiflächenanlagen: Ein Hoffnungsträger für die Energiewende – Auswirkungen, gesetzlicher Änderungsbedarf und planerische Handlungserfordernisse. UPR 2020, 257-263.
- UBA (2021): Umweltbundesamt (Hrsg.): Treibhausgasminderung um 70 Prozent bis 2030: So kann es gehen! [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2021-09-23\\_position\\_treibhausgasminderungen-2030\\_neu.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2021-09-23_position_treibhausgasminderungen-2030_neu.pdf) (12.04.2022)
- UBA (2022): Umweltbundesamt (Hrsg.): Flächensparen – Böden und Landschaften erhalten. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/flaechensparen-boeden-landschaften-erhalten#flachenverbrauch-in-deutschland-und-strategien-zum-flachensparen> (12.04.2022)
- Zebralog GmbH / Institut für Ländliche Strukturforschungs IfLS (2021): Abschlussbericht Stakeholder-Veranstaltung zum Diskussionspapier für die Moorschutzstrategie der Bundesregierung, Stand 05.03.2021. [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Naturschutz/abschlussbericht\\_stakeholder\\_veranstaltung\\_moorschutzstrategie\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/abschlussbericht_stakeholder_veranstaltung_moorschutzstrategie_bf.pdf) (24.11.2021)
- ZSW, Bosch & Partner (2019): Untersuchung zur Wirkung veränderter Flächenrestriktionen für PV-Freiflächenanlagen. Kurzstudie im Auftrag der innogy SE. [https://www.zsw-bw.de/fileadmin/user\\_upload/PDFs/Aktuelles/2019/politischer-dialog-pv-freiflaechenanlagen-studie-333788.pdf](https://www.zsw-bw.de/fileadmin/user_upload/PDFs/Aktuelles/2019/politischer-dialog-pv-freiflaechenanlagen-studie-333788.pdf) (13.04.2022)
- ZKL (2021): Zukunftskommission Landwirtschaft (Hrsg.): Zukunft Landwirtschaft. Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Abschlussbericht. Rangsdorf. 2021. <https://www.bmel.de/Shared-Docs/Downloads/DE/Broschueren/abschlussbericht-zukunftskommission-landwirtschaft.html> (13.04.2022)





► **Unsere Broschüren als Download**  
Kurzlink: [bit.ly/2dowYYI](https://bit.ly/2dowYYI)

 [www.facebook.com/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)  
 [www.twitter.com/umweltbundesamt](https://www.twitter.com/umweltbundesamt)  
 [www.youtube.com/user/umweltbundesamt](https://www.youtube.com/user/umweltbundesamt)  
 [www.instagram.com/umweltbundesamt/](https://www.instagram.com/umweltbundesamt/)