



Bundesamt für  
Naturschutz

# Eckpunkte für einen naturverträglichen Ausbau der Solarenergie

Oktober 2022

**POSITIONSPAPIER**



## Impressum

### Herausgeber:

Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch  
das Bundesamt für Naturschutz (BfN)  
Konstantinstr. 110  
53179 Bonn

Telefon: 0228 8491-0

E-Mail: [info@bfm.de](mailto:info@bfm.de)

Internet: [www.bfn.de](http://www.bfn.de)

USt-IdNr.: DE 122268582

### Autor\*innen:

Kathrin Ammermann, Dr. Katja Bunzel, Friedhelm Igel (Fachgebiet II 4.3 Naturschutz und erneuerbare Energien)

### Unter Mitwirkung von:

Dr. Manfred Klein (Fachgebiet I 2.4 Naturschutz in der Landwirtschaft), Dr. Volker Scherfose (Fachgebiet II 2.1 Biotopschutz und -management, Schutzgebiete), Dr. Axel Ssymank (Fachgebiet II 2.2 FFH-Richtlinie / Natura 2000), Dr. Karin Ullrich (Fachgebiet II 2.3 Nationales Naturerbe, dynamische Systeme und Klimawandel), Bernd Neukirchen (Fachgebiet II 2.4 Gewässerökosysteme, Wasserhaushalt, Blaues Band), Florian Mayer (Fachgebiet II 4.1 Landschaftsplanung, räumliche Planung und Siedlungsbereich)

### Empfohlene Zitierweise:

Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2022): Eckpunkte für einen naturverträglichen Ausbau der Solarenergie. Positionspapier. Bonn.

### Bildnachweis:

Titelbild: Blühaspekt Photovoltaikanlage Kelbra (Kyffhäuser), Projekt BIODIV-SOLAR © Pascal Scholz/Fachbereich 1 – Landwirtschaft, Ökotropologie und Landschaftsentwicklung/Hochschule Anhalt

DOI 10.19217/pos223

Bonn, Oktober 2022



Dieses Positionspapier wird unter den Bedingungen der Creative Commons Lizenz Namensnennung – keine Bearbeitung 4.0 International (CC BY - ND 4.0) zur Verfügung gestellt ([creativecommons.org/licenses](http://creativecommons.org/licenses)).

Diese Veröffentlichung wird aufgenommen in die Literaturdatenbank „DNL-online“ ([www.dnl-online.de](http://www.dnl-online.de)).



Bundesamt für  
Naturschutz

POSITIONSPAPIER

## Naturverträglicher Ausbau der Solarenergie

Kathrin Ammermann

Dr. Katja Bunzel

Friedhelm Igel

unter Mitwirkung der Fachgebiete I 2.4, II 2.1, II 2.2, II 2.3, II 2.4, II 4.1

## Hintergrund und aktueller Rahmen

Um die deutschen Ziele zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen entsprechend des 1,5-Grad-Ziels zu erreichen und die Klima-, Energie- und Wirtschaftspolitik entsprechend anzupassen, hat der Bundestag mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz 2023 (EEG 2023) einen massiven Ausbau der erneuerbaren Energien beschlossen. Im Jahr 2030 sollen mindestens 80 % des verbrauchten Stroms aus erneuerbaren Energien stammen (§ 1 Absatz 2 EEG 2023). Dabei liegt der Schwerpunkt des Ausbaus in den Bereichen Wind- und Solarenergie. Entsprechend ist nach § 4 Nr. 3 EEG 2023 eine Steigerung der installierten Leistung von Solaranlagen auf 215 Gigawatt (GW) im Jahr 2030 und 400 GW im Jahr 2040 vorgesehen.

Bis Ende 2021 waren ca. 59 GW Photovoltaik (PV)-Leistung bundesweit installiert (vgl. PV-Magazin, online 2022), wobei ca. 70 % der Leistung auf bereits versiegelten Flächen (z. B. Dächern) errichtet wurden (vgl. Wirth et al. 2021: 14). Nach EEG 2023 „wird der Ausbau hälftig auf Dach- und auf Freiflächen verteilt“ (EEG-Referentenentwurf 2022: 161). Entsprechend wird die Inanspruchnahme von bisher unversiegelten und un bebauten Flächen im Offenland zukünftig zunehmen.

Mit der vorgesehenen Förderung von Agri-PV, sogenannten Moor-PV und Floating-PV sowie der Erweiterung der Flächenkulisse für herkömmliche Freiflächenanlagen werden zukünftig deutlich mehr unversiegelte und unbebaute Flächen im Offenland technisch überprägt und in Anspruch genommen. Mit der Errichtung von Solarenergieanlagen werden, je nach Standort und Ausgestaltung, verschiedene Wirkungen auf Arten, Habitats, Naturgüter, insbesondere Bodenfunktionen und die Landschaft verbunden sein (z. B. Barrierewirkung für wandernde Arten, Veränderung des Landschaftsbildes).

Gleichzeitig bestehen europäische und internationale Verpflichtungen zur Förderung, zum Schutz und zum Erhalt der Biodiversität (z. B. Übereinkommen über die biologische Vielfalt, EU-Biodiversitätsstrategie für 2030, UN-Ziele einer nachhaltigen Entwicklung) und entsprechende nationale Ziele, den verstärkten Rückgang von Arten (z. B. Insekten, Vögel des Offenlandes) und Lebensräumen zu verhindern.

Bei der Umsetzung der energiepolitischen Ziele müssen dementsprechend naturschutz- und landschaftsbezogene Anforderungen Berücksichtigung finden, um einen naturverträglichen Ausbau der Solarenergie sicherzustellen. Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) will sich aktiv einbringen und hierzu erste Empfehlungen geben. Das vorliegende Papier bezieht sich dabei sowohl auf Photovoltaik- als auch auf Solarthermieanlagen, da die Eckpunkte auf beide Anlagentypen angewendet werden können.

## Empfehlungen zum zukünftigen Solarausbau

### 1 Vorrangig Solarpotenziale in Verbindung mit bereits versiegelten oder überbauten Flächen erschließen

#### Anlass:

- Der im EEG 2023 festgelegte Ausbaupfad für Solarenergie sieht eine jeweils hälftige Verteilung der Ausbauvolumina auf Dachflächen bzw. Freiflächen vor (vgl. EEG-Referentenentwurf 2022: 161).
- Als technische Potenziale für PV-Anlagen werden je nach Studie für Dachflächen 296 – 1.156 GW und für Fassaden 320 – 440 GW genannt (vgl. Wirth 2022: 35, Böttger et al. 2021: 32/33; Thiele et al. 2021: 98, 100, 102; Wirth et al. 2021: 17; Stiftung Klimaneutralität 2021: 2). Flächenpotenziale für Solarthermieanlagen auf versiegelten Flächen und deren Verhältnis zum PV-Ausbau sind derzeit nicht bekannt.
- Über Parkplatzflächen wären technisch 59 GW an PV-Leistung möglich (vgl. Wirth et al. 2021: 25). Gleichzeitig ergeben sich mit der Überdachung von Parkplatzflächen Synergien mit Klimaanpassungszielen (Minderung der innerstädtischen Flächenerwärmung durch Verschattung).
- Potenziale auf bereits versiegelten Flächen wären also technisch mehr als ausreichend verfügbar, um das Ausbauziel Solarenergie von 400 GW im Jahr 2040 abzudecken. Die Erschließbarkeit der technischen Potenziale ist abhängig von verschiedenen Rahmenbedingungen (z. B. Anforderungen des Denkmalschutzes, gesetzliche und steuerliche Regelungen, Tragfähigkeit des Daches, Eigentümerstrukturen). Zu den erschließbaren Potenzialen gibt es noch keine bundesweite Studie.

#### Empfehlungen:

- Die Inanspruchnahme und Überbauung von Freiflächen sind so gering wie möglich zu halten.
- Die vorhandenen hohen Potenziale auf Dachflächen von Mehrfamilienhäusern, Gewerbe- und Industriebauten sowie über Parkplatzflächen sind möglichst umfangreich und schnellstmöglich zu erschließen. Die dafür notwendigen rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen sind zu schaffen.

### 2 Synergieeffekte zwischen Photovoltaik und biodiversitätsfördernder Gebäudebegrünung voranbringen

#### Anlass:

- Dach- und Fassadenbegrünungen haben einen positiven Effekt auf das Stadtklima (z. B. Kühlung durch Verdunstung, Regenwasserspeicherung) und schaffen bei naturnaher Gestaltung artenreiche Lebensräume.
- Durch die Verdunstungsleistung der Pflanzen von Dachbegrünungen entsteht ein Kühlungseffekt für darüber installierte Solarmodule, was deren Leistungseffizienz steigert.
- Es bestehen bereits technische Lösungen zur kombinierten Nutzung von Gründach-PV oder Fassadenbegrünungs-PV.

- Viele Kommunen fördern bereits die Schaffung von Dach- und Fassadenbegrünungen, eine Kombination beider Nutzungen ist jedoch noch selten.

#### Empfehlungen:

- Allianzen zwischen Naturschutz/Stadtgrün-Initiativen und Solarenergie-Planung/Gebäudearchitektur sollten gestärkt werden.
- Solarmodulsysteme an und auf Gebäuden sollten möglichst mit einer artenreichen Begrünung kombiniert geplant werden. Sie sind durch Quartiere (z. B. Nisthilfen, Nistbretter) für gebäudebrütende Arten zu ergänzen.
- Die Kombination von Dach-/Fassadenbegrünungen und Solaranlagen ist weiter zu entwickeln (z. B. durch Standard-Bauelemente) und zu fördern.

### 3 Standorte für Freiflächensolaranlagen naturverträglich auswählen

#### Anlass:

- Zukünftig werden (mehr) Flächen zur Umsetzung von Maßnahmen zum natürlichen Klimaschutz benötigt.
- Innerhalb des EEG gibt es bestimmte Vorgaben, auf welchen Flächenkategorien Freiflächensolaranlagen eine Förderung erhalten. Allerdings werden immer mehr PV-Anlagen außerhalb des EEG-Regelungsrahmens über sogenannte Direktvermarktungsverträge finanziert.
- Viele Regionalpläne oder kommunale Regelungen beziehen sich auf die Vorgaben des EEG. Nur in wenigen wurden bereits eigene Kriterien für den Ausschluss und den Vorrang von Freiflächensolaranlagen erarbeitet.

#### Empfehlungen:

- Bei der Errichtung von Freiflächensolaranlagen sind bevorzugt Flächen mit geringem ökologischem Wert in Anspruch zu nehmen.
- Aus Naturschutzsicht sensible Flächen sind freizuhalten (nicht abschließende beispielhafte Nennung):

- Naturschutzgebiete,
- Natura 2000-Gebiete,
- Nationalparke,
- Nationale Naturmonumente,
- Kern- und Pflegezonen der Biosphärenreservate,
- Landschaftsschutzgebiete,
- wertvolle bzw. gefährdete Offenland-Biotope

- Überschwemmungsgebiete
- Gebiete mit Populationen geschützter und seltener Arten des Offenlandes,
- extensive, artenreiche Grünländer ( $\geq 11$  Punkten Biotopwert entsprechend BKompV),
- alle Flächen mit FFH-Lebensraumtypen auch außerhalb der gemeldeten Natura 2000-Gebiete.

- Biotopverbundflächen sowie Korridore zur groß- und kleinräumigen Durchwanderbarkeit der Landschaft für ziehende Arten sind freizuhalten.
- Flächen für natürliche Klimaanpassungsmaßnahmen (z. B. Auen, Moorböden) sind freizuhalten.

## 4 Ökologische Mindestanforderungen von Freiflächensolaranlagen umsetzen und Mehrmaßnahmen anreizen

### Anlass:

- Obwohl mit der Errichtung von Freiflächensolaranlagen meistens eine Extensivierung der Nutzung einhergeht (z. B. Grünland oder Brache), weist die Mehrzahl der bestehenden Anlagen keine darüber hinausgehenden höherwertigen, ökologisch wertvollen Lebensräume mit entsprechendem Artenvorkommen (z. B. gefährdete Insekten und Reptilien) auf.
- Untersuchungen haben nachgewiesen, dass bei entsprechender Planung, Ausgestaltung und Pflege auf Freiflächensolaranlagen artenreiche Lebensräume entstehen können.
- Es gibt bereits mehrere Publikationen, in denen Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung von Freiflächensolaranlagen benannt werden (vgl. Naturschutzbund Deutschland e.V. / Bundesverband Solarwirtschaft e.V. 2021; Bundesverband Neue Energiewirtschaft e.V. 2022; DBU 2020/DBU 2021; Hietel et al. 2021; Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende KNE gGmbH 2022).
- Ökologische Mehrmaßnahmen sind häufig mit höheren finanziellen Aufwendungen durch Investor\*innen/Betreiber\*innen verbunden.

### Empfehlungen:

- Zur Beschleunigung der Genehmigungsverfahren sollten ökologische Kriterien zur Ausgestaltung von Freiflächensolaranlagen vereinheitlicht werden. Zudem sollten relevante Instrumente, wie z. B. die Eingriffsregelung, aktiv weiterentwickelt werden.
- Bundesweite Mindestkriterien sollten bei der Planung und Genehmigung neu zu errichtender Freiflächensolaranlagen etabliert und umgesetzt werden.
- Die Pflegekonzepte bereits bestehender Freiflächensolaranlagen sollten anhand ökologischer Ziele optimiert werden.
- Maßnahmen zur standortangepassten Förderung von Lebensräumen (insbesondere für Insekten, Amphibien und Reptilien, Offenlandarten wie Feldhamster, Rebhuhn etc.) sollten sowohl in neu zu errichtenden als auch in bestehenden Freiflächensolaranlagen umgesetzt werden.
- Geeignete Instrumente sollten entwickelt werden, um ökologische Mehrmaßnahmen finanziell attraktiver zu machen.

## 5 Mit Agri-PV Energiegewinnung, Landwirtschaft und Naturschutz kombinieren

### Anlass:

- Für Agri-PV-Anlagen bestehen bereits erste technisch-agrarwirtschaftliche Vorgaben (vgl. DIN – Deutsches Institut für Normung e.V. 2021).
- Es gibt verschiedene Systeme von Agri-PV-Anlagen (z. B. vertikale, bifaziale und höher aufgeständerte, horizontale Anlagen), die unterschiedliche Auswirkungen auf Natur und Landschaft haben können.

- Aktuell wird verstärkt die kombinierte Nutzung von Agri-PV im Obstbau angewandt.
- Mit dem EEG 2023 sind Agri-PV-Anlagen auch auf Grünland zulässig. Allerdings sind Natura 2000-Gebiete sowie natürliche Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse im Sinne der FFH-Richtlinie aus Gründen des Naturschutzes ausgeschlossen.

#### **Empfehlungen:**

- Außerhalb von sensiblen Flächen (vgl. 3) kann Agri-PV dazu dienen, Energieerzeugung und Nahrungsmittelproduktion auf gleicher Fläche zu optimieren.
- Insbesondere Schutzgebiete sowie artenreiches, extensives Grünland sind freizuhalten.
- Bei der Errichtung von Agri-PV sind die Möglichkeiten zur Extensivierung der Flächennutzung zu prüfen (z. B. bei vertikalen Anlagen im Nahbereich der Modulaufständerung).

## **6 Für Floating-PV nur künstliche oder erheblich veränderte Gewässer beanspruchen**

#### **Anlass:**

- Bisher wurden Floating-PV-Anlagen in Deutschland zumeist auf Kiesgruben errichtet.
- Die Errichtung von Floating-PV-Anlagen ist entsprechend § 36 Absatz 3 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) nur auf künstlichen und erheblich veränderten Gewässern gestattet, wenn die Anlage nicht mehr als 15 % der Gewässerfläche bedeckt und der Abstand zum Ufer mindestens 40 Meter beträgt.
- Das technische Potenzial von schwimmenden PV-Anlagen (Floating-PV) auf ehemaligen Braunkohletagebauen wurde bereits mit 56 Gigawatt peak (GWp) ermittelt; das daraus resultierende wirtschaftlich nutzbare Potenzial wird auf 2,74 GWp geschätzt (vgl. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme 2020: S. 1).

#### **Empfehlungen:**

- Bei Standortwahl und -ausgestaltung sind die Vorgaben aus der Wasserrahmenrichtlinie zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials von künstlichen und erheblich veränderten Gewässern sowie die Ziele der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie für entsprechende Gewässerlebensräume und angrenzende Bereiche zu beachten.
- Die Regelungen zum Schutz von Ufer- und Flachwasserbereichen sowie zur maximal nutzbaren Gewässerfläche pro Gewässer sollten weiterentwickelt werden.
- Gebiete mit Populationen seltener und gefährdeter Arten, die sich an horizontal polarisiertem Licht orientieren (Verwechslungsgefahr Moduloberfläche mit Wasserfläche), sowie Schutzgebiete sollten freigehalten werden.



## 7 Freiflächensolaranlagen auf degradierten Moorböden an eine dauerhaften Wiedervernässung knüpfen

### Anlass:

- Auf mehreren hundert Hektar wurden bereits PV-Anlagen auf organischen Böden errichtet, die somit für die Wiedervernässung aktuell nicht zur Verfügung stehen.
- Die Wiedervernässung ehemaliger Moorflächen, die derzeit landwirtschaftlich genutzt werden, ist eines der Ziele in der Nationalen Moorschutzstrategie des Bundesumweltministeriums (BMUV) (vgl. BMU 2021: 17).
- Für die Eigentümer\*innen/Nutzer\*innen von entwässerten landwirtschaftlichen Flächen kann eine Moor-PV-Anlage eine alternative Nutzung nach der Wiedervernässung darstellen.
- Laut EEG 2023 ist eine Moor-PV-Anlage nur in Verbindung mit einer dauerhaften Wiedervernässung der Fläche förderfähig. Die genauen Fördervoraussetzungen für Moor-PV sind noch von der Bundesnetzagentur (BNetzA) in Abstimmung mit dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) und dem Umweltbundesamt (UBA) festzulegen.

### Empfehlungen:

- Solaranlagen auf Moorböden sollten nicht in naturschutzfachlich sensiblen Flächen (z. B. Schutzgebiete oder Gebiete von Populationen bedrohter Arten und deren näherem Umfeld) oder auf Flächen mit einem guten Potenzial für eine Renaturierung oder für eine ausschließliche Nutzung durch Paludikulturen errichtet werden.
- Solaranlagen auf Moorböden sind nur in Verbindung mit einer dauerhaften Wiedervernässung der Fläche und einem torferhaltenden Wasserstand zu genehmigen. Die Wiedervernässung ist aufgrund der damit verbundenen erheblichen Treibhausgas (THG)-Minderungspotenziale immer vorrangig.
- Die Planung und Genehmigung von Solaranlagen auf Moorböden ist in ein Gesamtkonzept für die Land- und Wassernutzung im Bereich eines Moorkörpers inklusive Wassereinzugsgebiet einzubetten.
- Im Rahmen der Genehmigung ist auf eine standortangepasste bodenschonende Durchführung der Bau- und Pflegemaßnahmen (geringe Beeinträchtigung des Bodengefüges und -aufbaus) zu achten bzw. diese durch entsprechende Auflagen zu gewährleisten.
- Die Option einer kombinierten Nutzung von Paludikulturen und Freiflächensolaranlagen ist abhängig vom konkreten Standort zu prüfen.
- Bei der Festlegung der genauen Fördervoraussetzungen für Moor-PV sind ökologische Kriterien einzubeziehen.

## 8 Kommunen bei der Umsetzung ökologischer Maßnahmen auf Freiflächen-solaranlagen stärken und unterstützen

### Anlass:

- Die Kommunen sind die wesentlichen Akteure bei der Ausweisung und Genehmigung von Freiflächensolaranlagen und stehen in einigen Regionen aufgrund hoher Antragszahlen unter Druck.
- Nach § 6 Absatz 4 EEG dürfen die Kommunen ihre finanzielle Beteiligung an Naturschutzkriterien (genauer: an die Erstellung eines Konzeptes mit fachlichen Kriterien zur naturschutzverträglichen Gestaltung der Freiflächenanlagen) knüpfen. Inwieweit die Kommunen hiervon Gebrauch machen, ist momentan nicht absehbar, jedoch erweitert diese Regelung ihre Spielräume für Naturschutzanliegen.

### Empfehlungen:

- Die aktive Rolle der Kommunen bei der Genehmigung von Freiflächensolaranlagen und der Kontrolle der Maßnahmenumsetzung ist zu unterstützen und zu stärken.
- Die Erarbeitung eines Maßnahmenkatalogs zur ökologischen Ausgestaltung von Freiflächensolaranlagen, der den Kommunen bei der Bewertung von Anlagenkonzepten als Entscheidungshilfe dienen kann, wird aus BfN-Sicht als zielführend angesehen und vorangetrieben.

## 9 Ökologische Begleitforschung vereinheitlichen und verfügbar machen

### Anlass:

- Im Rahmen der Planung und Genehmigung von Freiflächensolaranlagen werden eine Vielzahl an lokalen, ökologischen Daten erhoben (u. a. als Teil des beauftragten Monitorings).
- Diese Daten werden weder nach standardisierten Methoden noch in standardisierten Formaten erfasst.
- Eine Kontrolle der Maßnahmenumsetzung im Rahmen der Eingriffsregelung erfolgt nicht systematisch, sondern abhängig von den kommunalen Kapazitäten.
- Die im Rahmen dieser Erhebungen und Kontrollen erfassten Daten werden derzeit nicht bzw. kaum im Rahmen von Berichtspflichten der Bundesrepublik berücksichtigt und mit-erfasst. Sie stellen allerdings eine umfangreiche und wertvolle Datenbasis dar.
- Die vorhandenen Publikationen und die darin genannten Daten zur Ökologie und zum Artenvorkommen auf Freiflächensolaranlagen sind aufgrund unterschiedlicher Untersuchungsparameter und -designs nur bedingt vergleich- und bewertbar.

### Empfehlungen:

- Lokal erhobene Kontroll- und Monitoring-Daten sollten zentral gesammelt, ausgewertet und verfügbar gemacht werden.
- Einheitliche Untersuchungsstandards und Datenformate sollten etabliert werden, um die Vergleichbarkeit erhobener Untersuchungs-/Kontroll-/Monitoring-Daten sicherzustellen.

## 10 Forschungsinitiative für naturverträglichen Ausbau der Solarenergie starten und Austausch stärken

### Anlass:

- Mit dem EEG 2023 wird die Errichtung von Freiflächensolaranlagen auf einer Vielzahl von neuen Flächenkategorien ermöglicht (z. B. Moor-PV, Agri-PV auf Grünland).
- Zu diesen Flächenkategorien liegen bisher noch keine belastbaren Daten zu ökologischen Auswirkungen vor.
- Um den Ausbau von Freiflächensolaranlagen fachlich zu begleiten, wird das BfN die Forschungsaktivitäten intensivieren (z. B. im Rahmen von Artenhilfsprogramm, Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz).

### Empfehlungen:

- Die Wissenslücken hinsichtlich der Auswirkungen „neuer Standorttypen“ sowie innovativer Anlagentechniken (Moor-PV, Floating-PV, Agri-PV) auf die Belange von Naturschutz und Landschaftspflege sollten geschlossen werden, um die Ziele des EE-Ausbaus (CO<sub>2</sub>-Minderung) unter Berücksichtigung der Ziele zur Biodiversität umzusetzen. Die gewonnenen Erkenntnisse sollten Eingang in die Praxis finden.
- Alle Akteur\*innen im Solarbereich sollten für die Auswirkungen der Solarenergie auf biologische Vielfalt und Landschaft und der daraus resultierenden Notwendigkeit eines naturverträglichen Ausbaus sensibilisiert werden. Der Austausch zwischen Forschungseinrichtungen, Naturschutzinstitutionen und Akteur\*innen aus der Praxis sollte gefördert werden.
- Die Bereitschaft von Solaranlagen-Betreibenden für ökologische Begleitforschung auf ihren Anlagenstandorten sollte zukünftig weiter gefördert werden.

## Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erklärung
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BKompV	Bundeskompensationsverordnung
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BNetzA	Bundesnetzagentur
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EU	Europäische Union
FFH	Flora-Fauna-Habitat
GW	Gigawatt
GWp	Gigawatt peak
PV	Photovoltaik
THG	Treibhausgase
UBA	Umweltbundesamt
UN	Vereinte Nationen

## Glossar

Stichwort	Erklärung
Agri-PV	Kombinierte Nutzung von landwirtschaftlicher Produktion und der Erzeugung von Energie durch Solaranlagen auf derselben Fläche
Floating-PV	Errichtung einer schwimmenden Solaranlage auf einem Gewässer
Moor-PV	Errichtung einer Solaranlage im Rahmen der Wiedervernässung einer landwirtschaftlich genutzten Fläche, die in der Vergangenheit entwässert wurde bzw. ein Moor war.
Paludikultur	Landwirtschaftlicher Anbau von Pflanzen, die auf feuchte bis nasse Standorte angewiesen sind und deren Ernte und Nutzung

## Literatur- und Quellenverzeichnis

- BMU (2021): Nationale Moorschutzstrategie (Entwurf). 54 Seiten
- Böttger, D., Becker, H., Dreher, A., Ganal, H., Geiger, D., Gerhardt, N., Harms, Y., Pape, C., Pfennig, M., Schmitz, R., Schön, A., Stock, S., Ulfers, J., Fuchs, N., Kost, Ch., Thomsen, J., Fouquet, D., Große, A., Lehnert, W., Axthelm, W., Stark, M. (2021): Neues Strommarktdesign für die Integration fluktuierender Erneuerbarer Energien. Im Auftrag von: Bundesverband Erneuerbare Energie e. V. (Hrsg.). 242 Seiten.
- Bundesverband Neue Energiewirtschaft e. V. (bne) (2022): Gute Planung von PV-Freilandanlagen – Wie sich Belange der Energiewende, des Umwelt- und Naturschutzes und der Landwirtschaft vereinen lassen. Stand Sep. 2022. 13 Seiten.
- DBU (2020): Evaluierungssystem für eine umweltfreundliche und landschaftsverträgliche Energiewende, am Beispiel von Solarfeldern (EULE). Projektphase I. DBU (Hrsg.). 133 Seiten.
- DBU (2021): Evaluierungssystem für eine umweltfreundliche und landschaftsverträgliche Energiewende (EULE). Projektphase II. DBU (Hrsg.). 181 Seiten.
- DIN - Deutsches Institut für Normung e. V. (2021): DIN-SPEC 91434 - Agri-Photovoltaik-Anlagen – Anforderungen an die landwirtschaftliche Hauptnutzung. Stand Mai 2021. 26 Seiten.
- EEG-Referentenentwurf 2022, Begründung A II Nr. 6 erster Listenpunkt, Seite 161.
- Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) (2020): Presseinformation - Fraunhofer ISE analysiert Potenzial für Solarkraftwerke auf Braunkohle-Tagebauseen. (Feb. 2020). 3 Seiten
- Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2023). Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 07. Juli 2022 geändert worden ist. Bundesrat Drucksache 315/22, Seite 17.
- Hietel, E., Lenz, C., Schnaubelt, H. L. (2021): Untersuchungsbericht zum Forschungsprojekt „Wissenschaftliche Untersuchungen zur Entwicklung eines Modellkonzepts für naturverträgliche und biodiversitätsfreundliche Solarparks“. 63 Seiten.
- Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende KNE gGmbH (2022): Wie Sie den Artenschutz in Solarparks optimieren. Hinweise zum Vorgehen für kommunale Akteure. 13 Seiten.
- Naturschutzbund Deutschland e. V. (NABU) und Bundesverband Solarwirtschaft e. V. (BSW) (2021): Kriterien für naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Gemeinsames Papier, Stand April 2021. 8 Seiten.
- PV-Magazin online (31. Januar 2022): Photovoltaik-Zubau in Deutschland 2021 brutto bei 5263,2 Megawatt. <https://www.pv-magazine.de/2022/01/31/photovoltaik-zubau-in-deutschland-2021-brutto-bei-52632-megawatt/>
- Stiftung Klimaneutralität (2021): Photovoltaik (PV) – Potentiale. Literaturrecherche. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.stiftung-klima.de/app/uploads/2021/02/2021-02-18-PV-Potentiale-Literaturrecherche.pdf>, zuletzt geprüft am 26.07.2022
- Thiele, J., Wiehe, J., Gauglitz, P., Pape, C., Lohr, C., Bensmann, A., Hanke-Rauschenbach, R., Kluß, L., Hofmann, L., Kraschewski, T., Breitner, M. H., Demuth, B., Vayhinger, E., Heiland, S., von Haaren, C. (2021): Konkretisierung von Ansatzpunkten einer naturverträglichen Ausgestaltung der Energiewende, mit Blick auf strategische Stellschrauben. Naturverträgliche Ausgestaltung der Energiewende (EE100-konkret). BfN-Skripten 614.
- Wirth, H. (2022): Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland. Fraunhofer ISE (Hrsg.). 100 Seiten
- Wirth, H., Kost, Ch., Kramer, K., Neuhaus, H., Peper, D., Rentsch, J., Senkpiel, Ch. (2021): Solaroffensive für Deutschland - Wie wir mit Sonnenenergie einen Wirtschaftsboom entfesseln und das Klima schützen. Im Auftrag von: Greenpeace e. V. (Hrsg.). 62 Seiten.

Angesichts hoher Ausbauziele für Solaranlagen zeigt das Positionspapier des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) naturverträgliche Handlungsoptionen auf. Es werden die aus Sicht des BfN zehn wesentlichen Eckpunkte benannt, damit bei der zukünftigen Planung, Genehmigung und Ausgestaltung von Freiflächensolaranlagen die Klimaschutzziele und die Ziele zum Schutz und Erhalt der Biodiversität gemeinsam umgesetzt werden. Entsprechend gibt es Empfehlungen zur flächenschonenden Errichtung und ökologischen Ausgestaltung von Solaranlagen. Ebenso werden naturschutzfachliche Ausschlussflächen und der notwendige Forschungsbedarf benannt.

**DOI 10.19217/pos223**