

## Photovoltaik auf dem Acker? - Ein Positionspapier

### Vorwort

Die Bewältigung der Klimakrise ist eine der dringendsten Aufgaben und eine gewaltige Herausforderung weltweit.

Neben der Verringerung des Energieverbrauches ist die schnelle und konsequente Transformation von der Nutzung fossiler zu erneuerbaren Energien eines der wichtigsten Instrumente, um der Klimaerwärmung entgegenzuwirken. Die Photovoltaik (PV) ist eine Schlüsseltechnik für das Gelingen dieses Prozesses. Das spiegelt sich auch in den Vorgaben des Erneuerbaren Energiegesetzes (EEG 2023) wider. Dieses sieht bis 2030 ein Ausbauziel von 215 Gigawatt (GW) installierter Leistung für die Stromerzeugung aus solarer Strahlungsenergie vor. Bis Ende 2040 sollen es 400 GW sein.

In diesem Positionspapier stellt das Umweltbundesamt den aktuellen Sachstand inklusive der aktuellen bundes- und europarechtlichen Vorgaben zur Photovoltaik dar und zeigt bestehende Konflikte und mögliche Lösungsansätze auf.

Die Empfehlungen umfassen leichter umsetzbare Instrumente, wie die Berücksichtigung der Photovoltaik bei der Erarbeitung von Regionalplänen oder Flächennutzungsplänen.

Weiterhin werden schwieriger umzusetzende Handlungsfelder dargestellt. Beispielsweise wird erläutert, warum die Stromerzeugung aus Anbaubiomasse durch die deutlich flächeneffizientere Energieerzeugung mit Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) ersetzt werden sollte.

Mit dem vorliegenden Positionspapier werden bestehende Zielkonflikte eingeordnet und dargestellt, unter welchen Vorgaben und auf welche Weise Ackerflächen für die Installation von PV-Freiflächenanlagen genutzt werden sollten.

## Zusammenfassung

Um die Energieversorgung mit erneuerbarer Energie sicherzustellen, sieht das Erneuerbare-Energien-Gesetz 2023 (EEG) für die solare Strahlungsenergie ein Ausbauziel von 215 Gigawatt (GW) bis 2030 und von 400 GW bis 2040 vor ([EEG 2023 - nichtamtliches Inhaltsverzeichnis](#)). Im Vergleich zu Ende 2024 (rd. 100 GW installierte Leistung) bedeutet dies in etwa eine Verdoppelung des bisherigen Photovoltaik-Ausbau bis 2030.

Aus Sicht des Umweltbundesamtes (UBA) sollte der PV-Zubau **vorrangig auf Gebäuden** (Dach- und Fassaden-PV) und sonstigen versiegelten Flächen erfolgen, um möglichst wenig unversiegelte Flächen, wie Agrarflächen, in Anspruch zu nehmen. Mit Blick auf die Herausforderungen beim Ausbau der PV auf und an Gebäuden (wie z. B. Eigentumsverhältnisse, Dachausrichtung, Statik, Denkmalschutz, höhere Kosten) ist jedoch zu erwarten, dass vor dem Hintergrund der gesetzlichen Ziele ein weiterer Zubau von Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) stattfinden wird. Dieser kann und sollte weiterhin so gestaltet werden, dass er nicht zulasten der Ernährungssicherung oder des Umwelt- und Naturschutzes geht.

Wenn die Hälfte des vorgegebenen PV-Ausbau auf Gebäuden erfolgt und die andere Hälfte auf Freiflächen, würden (bei einem Flächenbedarf von 1 ha/MW installierter Leistung) insgesamt bis Ende 2030 bis zu 110.000 ha (zusätzlich zu den ca. 45.000 ha Bestandsanlagen noch ca. 65.000 ha für neue Anlagen) und bis 2040 deutlich unter 200.000 ha benötigt. Würden hierfür ausschließlich Agrarflächen genutzt, wären dies ca. 1 % der rund 16,6 Mio. ha landwirtschaftlich genutzter Fläche (Günnewig et al. 2022a, Kelm et al. 2023 und 2025). Im Vergleich dazu wurden 2022 auf ca. 13 % der Agrarflächen (ca. 2,2 Mio. ha) Energiepflanzen angebaut (FNR 2025). Da die Stromerzeugung aus maisbasiertem Biogas ein Vielfaches mehr an Fläche benötigt als mit Photovoltaik-Anlagen, weist die PV eine deutlich höhere Flächeneffizienz auf.

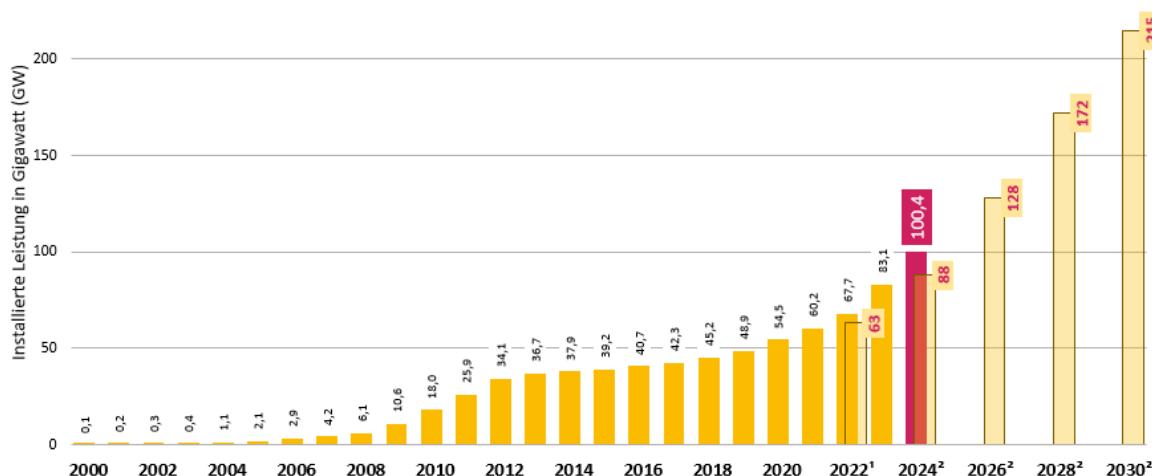
Das UBA möchte diesen Tatbeständen Rechnung tragen und hat folgende Eckpunkte herausgearbeitet, mit denen bestehende Zielkonflikte eingeordnet und eine umweltverträgliche Umsetzung der vorgegebenen PV-Ausbauziele ermöglicht werden sollen:

1. Für die Installation von PV-FFA sollten bevorzugt vorbelastete, nicht landwirtschaftlich genutzte Flächen, wie versiegelte Bereiche (z. B. Parkplätze), Deponien, Halden, stillgelegte Tagebaue oder Konversionsflächen ohne besondere ökologische Funktion genutzt werden.
2. Werden weitere Flächen für PV-FFA benötigt, sollten hierfür vorrangig landwirtschaftlich genutzte Flächen verwendet werden, die ökologisch weniger wertvoll sind und eine geringere bis mittlere Bodengüte aufweisen (z. B. entsprechende Flächen entlang von Autobahnen).
3. PV-FFA sollten so errichtet werden, dass sie zu einer ökologischen Aufwertung der Flächen führen und bestimmte Mindestkriterien einhalten. Um diesem Ziel zu entsprechen, sollten in den baurechtlichen Genehmigungsverfahren zumindest die in § 37 Abs. 1a EEG aufgelisteten Mindestkriterien in Gänze für alle geförderten und ungeförderten PV-FFA festgesetzt werden.  
Darüber hinaus sollten trocken gelegte Moorböden für die Installation von PV-FFA (außer bei Moor-PV) ausgeschlossen, bodenkundlich oder ökologisch wertvolle Flächen von PV-FFA freigehalten und ein bodenschonender Auf- und Rückbau der Anlagen sowie ihrer Zuleitungen und Zuwegungen vorgegeben werden.
4. Mittelfristig sollte zur Sicherung einer möglichst effizienten Flächennutzung die energetische Nutzung von Anbaubiomasse zugunsten einer Stromerzeugung durch PV-FFA reduziert und der Ausbau von Agri-PV als sinnvolle, flächeneffiziente Hybridnutzung vorangebracht werden.

# 1 Einleitung

Photovoltaik ist eine Schlüsseltechnik, um die Ziele der Bundesregierung beim Ausbau der erneuerbaren Energien zu erreichen und einen Beitrag zur Treibhausgasneutralität zu leisten. Das aktuelle Erneuerbare-Energie-Gesetz (EEG 2023) sieht bis 2030 ein Ausbauziel von 215 Gigawatt (GW) und bis Ende 2040 von 400 GW an installierter Leistung für die Stromerzeugung aus solarer Strahlungsenergie (PV) vor. Im Vergleich zum Ausbaustand Ende 2024 (ca. 100 GW) bedeutet dies etwas mehr als eine Verdopplung des PV-Ausbaus bis 2030. Trotz steigender Moduleffizienz werden daher mehr Flächen als bisher für den Ausbau der PV benötigt.

**Abbildung 1: Entwicklung der installierten Leistung von PV-Anlagen (Dach- und FFA) in Deutschland sowie Ausbau-Ziele nach dem EEG bis 2030**



<sup>1</sup> Zielwert für das Jahr 2022 laut EEG 2021

<sup>2</sup> Zielwerte für die Jahre 2024, 2026, 2028 und 2030 laut EEG 2023

Quelle: Eigene Darstellung der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat) am Umweltbundesamt auf Basis der Daten der Bundesnetzagentur (BNetzA), Stand 07/2025

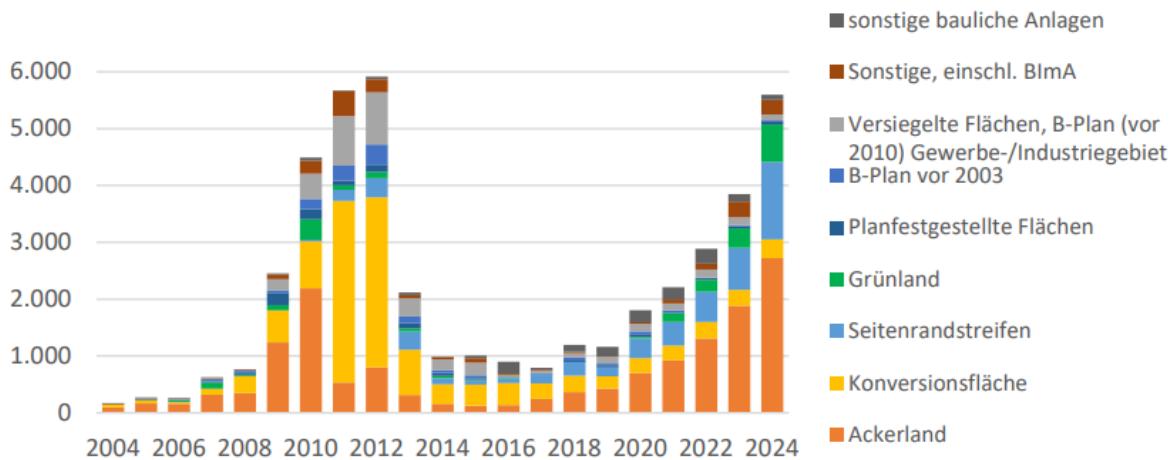
Die installierte Gesamtleistung des PV-Anlagenparks wuchs im Jahr 2024 um 16.735 MW auf über 100 GW (Umweltbundesamt 2025a). Dies entspricht einem Zuwachs von 20 %. Der Rekordzubau des Jahres 2023 konnte damit nochmals übertroffen werden.

2024 wurden nach Angaben der Bundesnetzagentur vom Gesamtzubau gut 59 % (ca. 10.140 MW) als Gebäudesolaranlage (auf Dächern oder als Fassadenanlage) installiert. Freiflächenanlagen machten knapp 37 % des Zubaus aus (ca. 6.310 MW). Darüber hinaus wurde eine Leistung von über 400 MW (rd. 2 %) für sog. Balkonkraftwerke (Ende 2024: über 800.000 Anlagen) und fast 300 MW (knapp 2 %) für sonstige Photovoltaikanlagen (z. B. auf Großparkplätzen, Lärmschutzwänden) registriert (BNetzA 2025).

Die ermittelten technisch verfügbaren Potentiale für Dachflächen-PV fallen je nach Studie sehr unterschiedlich aus. In einer UBA-Studie (Umweltbundesamt 2021a) wurde ein nutzbares Dachflächenpotential von 283 GW ermittelt (bei einer potentiell nutzbaren Dachfläche von 1.630 km<sup>2</sup> und einer Flächenbelegung von ca. 6 m<sup>2</sup>/kWp). Damit könnte theoretisch ein großer Teil der benötigten Energie auf Dachflächen erzeugt werden. Die Installation von PV-Anlagen auf Dächern ist jedoch aufwändiger und deutlich kostenintensiver als auf Freiflächen und wird durch diverse Hemmnisse (Ausrichtung und Statik von Gebäuden, Besitzverhältnisse, Denkmalschutz etc.) erschwert.

Aktuell ist die installierte PV-Leistung etwa zu zwei Dritteln auf Gebäuden und einem Drittel auf Freiflächen verteilt. Der Zubau im PV-Freiflächensegment steigt jedoch an.

**Abbildung 2: Flächeninanspruchnahme neu installierter PV-FFA in Hektar nach Inbetriebnahm ejahren und Flächenkategorien<sup>1</sup> (hochgerechnet)**



Quelle: Kelm et al., 2025

Ende 2024 wurden insgesamt rund 45.000 ha durch PV-FFA beansprucht. Davon entfielen 15.200 ha auf Ackerflächen (34 %) und 12.200 ha auf Konversionsflächen. Hinzu kommen rund 2.360 ha Grünland und ca. 5.090 ha bebaute Seitenrandstreifen von Verkehrswegen. Der Anteil von PV-FFA an der gesamten Fläche des Bundesgebiets betrug Ende 2024 ca. 0,1 % (Kelm et al. 2025).

Seit dem EEG 2004 wird der Zubau von PV-FFA auf Freiflächen gesteuert. Als Freiflächenanlage zählt laut EEG „jede Solaranlage, die nicht auf, an oder in einem Gebäude oder einer sonstigen baulichen Anlage angebracht ist, die vorrangig zu anderen Zwecken als der Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie errichtet worden ist“ (§ 3 Nr. 22 EEG 2023). Diese Flächenkategorien wurden stetig weiterentwickelt. Das EEG 2023 fördert die Errichtung von PV-FFA insbesondere auf folgenden Flächen:

- ▶ Acker- und Grünlandflächen, die kein Moorboden sind
- ▶ Moorböden, die dauerhaft wiedervernässt werden (Moor-PV)
- ▶ benachteiligte Gebiete\*
- ▶ Konversionsflächen\*
- ▶ innerhalb eines 500 Meter breiten Randstreifens entlang von Schienenwegen und Autobahnen sowie auf
- ▶ Parkplatzflächen.

Mittlerweile können großflächige PV-FFA auch ohne EEG-Förderung wirtschaftlich betrieben werden. Diese sind nicht an die oben genannte förderfähige Flächenkulisse gebunden und werden aus Kostengründen v.a. auf Ackerflächen gebaut (vgl. Abbildung 3).

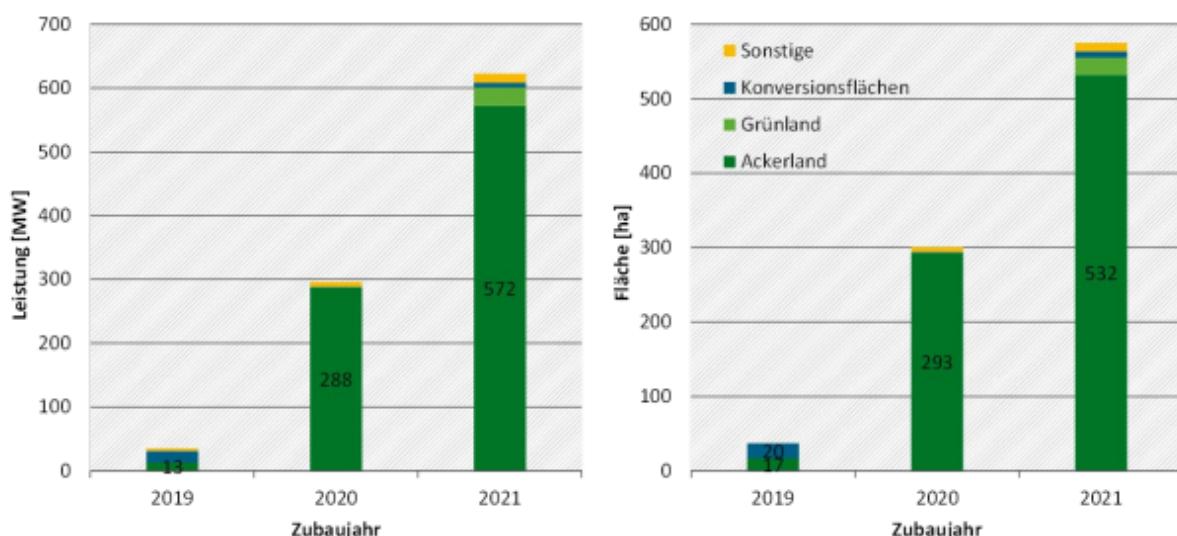
<sup>1</sup> Als sonstige bauliche Anlagen in Abbildung 2 werden in der EEG-Terminologie bauliche Anlagen, die keine Gebäude sind, bezeichnet, z. B. ehemalige Kiesgruben oder Tagebaue, Lärmschutzwälle etc.

\*s. Sachregister

## 2 Photovoltaikanlagen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen

Bis 2010 wurden circa 75 % aller bis dahin errichteten PV-FFA auf Ackerflächen errichtet. Nach Herausnahme der Ackerflächen aus der Flächenkulisse des EEG erfolgte der Ausbau in den Jahren 2011 und 2012 zu großen Teilen auf Konversionsflächen, die ehemals militärisch (z. B. Truppenübungsplätze) oder wirtschaftlich genutzt wurden. Seit 2018 werden PV-Anlagen ohne Förderung wieder vorwiegend auf Ackerflächen errichtet (Günnewig et al. 2022a, 2022b) (vgl. Abbildung 2 und Abbildung 3). Zur Begrenzung der Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen für den PV-FFA-Ausbau wurde durch § 37 Abs. 4 EEG der maximale bundesweite Netto-Zubau von Freiflächenanlagen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen auf 80 GW bis 2030 und 177,5 GW bis 2040 gedeckelt.

**Abbildung 3: Leistung (links) und Flächeninanspruchnahme (rechts) förderfreier PV-FFA nach Inbetriebnahmejahr und Flächenkategorien ab 2019**



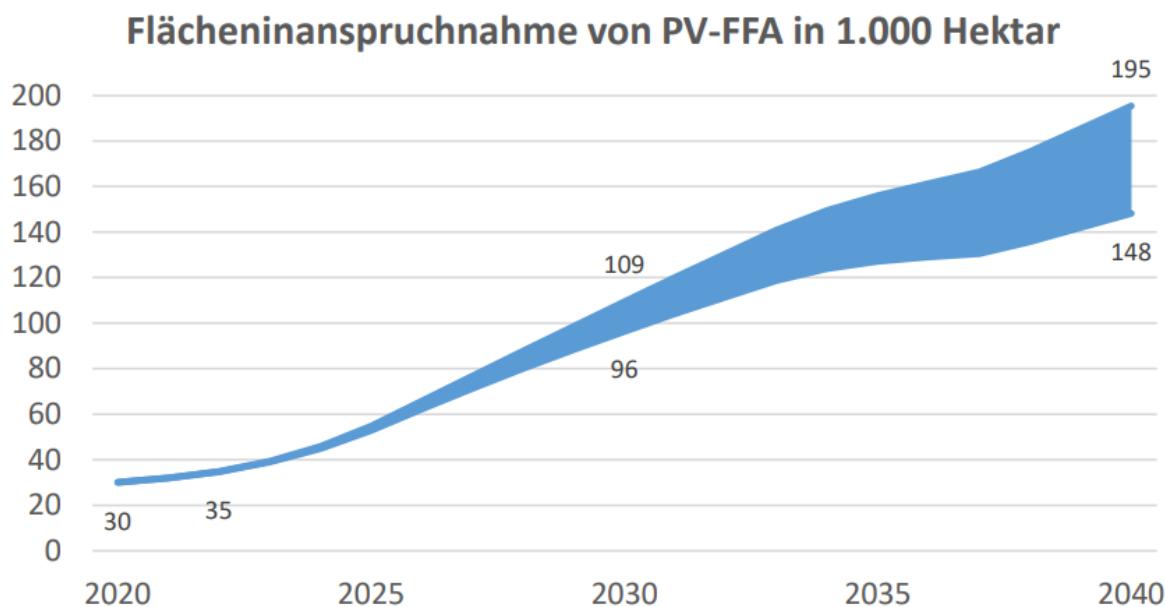
Quelle: [Günnewig et al. 2022a)

### 2.1 Flächenbedarf für PV-FFA

Durch die im Zeitverlauf gestiegenen Modulwirkungsgrade, geringere Reihenabstände und insgesamt größere Anlagen (weniger Außenabstände) konnte die Flächeninanspruchnahme neuer Freiflächenanlagen pro Megawatt in den vergangenen Jahren sehr stark reduziert werden (Kelm et al. 2023). Während in den Jahren bis 2008 pro installiertem MW noch 3,5 ha und mehr erforderlich waren, ist der Wert bis Ende 2024 auf 0,88 ha pro MW gesunken (Kelm et al. 2025).

Für die Abschätzung der in Zukunft beanspruchten Fläche für PV-Freiflächenanlagen wird davon ausgegangen, dass maximal bis zu 50 % des jährlichen PV-Ausbaus auf der Freifläche (aktuell 1/3) und mindestens 50 % auf Dachflächen erfolgt (vgl. auch Vorgaben nach § 4 EEG 2023). Weiterhin wird von einer durchschnittlichen Flächeninanspruchnahme von 1 ha/MW ausgegangen. Diese Annahme berücksichtigt zum einen den weiter zurückgehenden Flächenbedarf für konventionelle PV-FFA, zum anderen aber auch den höheren Flächenbedarf von „besonderen Solaranlagen“, wie Agri-PV oder Moor-PV. Unter diesen Annahmen würden nach eigenen Berechnungen bis Ende 2030 rund 110.000 ha und bis 2040 ca. 195.000 ha für PV-Freiflächenanlagen benötigt. Diese Zahl schließt die rund 45.000 ha Bestandsanlagen (Kelm et al. 2025) ein. Der EEG-Erfahrungsbericht 2023 (Kelm et al. 2023) kommt unter den gleichen Annahmen (1 ha/MW, 50 % PV-FFA) zu vergleichbaren Ergebnissen:

**Abbildung 4: Szenario zur Entwicklung der Flächeninanspruchnahme von PV-Freiflächenanlagen**



Quelle: Kelm et al. 2023

Wie die Grafik verdeutlicht, wird davon ausgegangen, dass zur Erreichung der Zielsetzung des EEG 2023 die in Anspruch genommene Fläche bis 2030 auf 96.000 ha bis 109.000 ha und im Jahr 2040 auf knapp 150.000 ha bis 195.000 ha ansteigt. Die niedrigeren Werte ergeben sich, bei Installation flächeneffizienterer konventioneller PV-FFA, die höheren, bei einem größeren Anteil von mehrfach genutzten Anlagen mit höherem Flächenbedarf. Dies entspricht langfristig bis zu 0,5 % der Bundesfläche (Kelm et al. 2023).

Wenn für den PV-Ausbau ausschließlich Agrarflächen in Anspruch genommen würden, wäre dies ein Anteil von ca. 1 % der landwirtschaftlichen Flächen. Aktuell befinden sich ca. 50 % der PV-FFA auf landwirtschaftlichen Flächen.

Die Flächeninanspruchnahme durch PV-FFA läge, je nach angenommenem Berechnungsansatz (Anteil der PV-FFA 33 % bzw. 50 %, Flächenbedarf 0,88 ha bzw. 1 ha/MW), im Zeitraum 2025 bis 2040 zwischen ca. 4.100 und 11.000 ha/Jahr, um den in § 4 EEG festgesetzten Ausbaupfad<sup>2</sup> umzusetzen (eigene Berechnung UBA).

Laut einer aktuellen Studie (Dünzen et al. 2024) übersteigt das Flächenpotential in Deutschland den für den vorgegebenen PV-Zubau bis 2040 erforderlichen Flächenbedarf deutlich. Der Ausbau könnte vollständig auf vorbelasteten Flächen (z. B. Parkplätze, Randstreifen an Autobahnen, Gewerbegebiete) erfolgen.

Nach eigenen Berechnungen umfassen alleine die privilegierten 200 m Randstreifen entlang von Autobahnen und bestimmten Schienenwegen, nach Abzug verschiedener Ausschlussgebiete (z.B. Naturschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete, Gewässer, Wald, Siedlungen und Straßen) und ohne die Beachtung weiterer Restriktionen, eine Fläche von rund 930.000 ha.

<sup>2</sup> PV-Ausbaupfad nach § 4 EEG:

Bis Ende 2026: 128 GW: von Ende 24 ca. 100 GW: Zubau: 28 GW, d.h. 2025/2026: je 14 GW/Jahr erforderlicher Zubau Dach-+FFA

Bis Ende 2028: 172 GW: +44 GW in 2027 und 2028: je 22 GW/Jahr erforderlicher Zubau Dach-+FFA

Bis Ende 2030: 215 GW: +43 GW, in 2029 und 2030 je 21,5 GW/Jahr erforderlicher Zubau Dach-+FFA

Bis Ende 2035: 309 GW: +94 GW, in 2031 - 2035: je 18,8 GW/Jahr erforderlicher Zubau Dach-+FFA

Bis Ende 2045: 400 GW: +91 GW, in 2036 - 2040: je 18,2 GW/Jahr erforderlicher Zubau Dach-+FFA

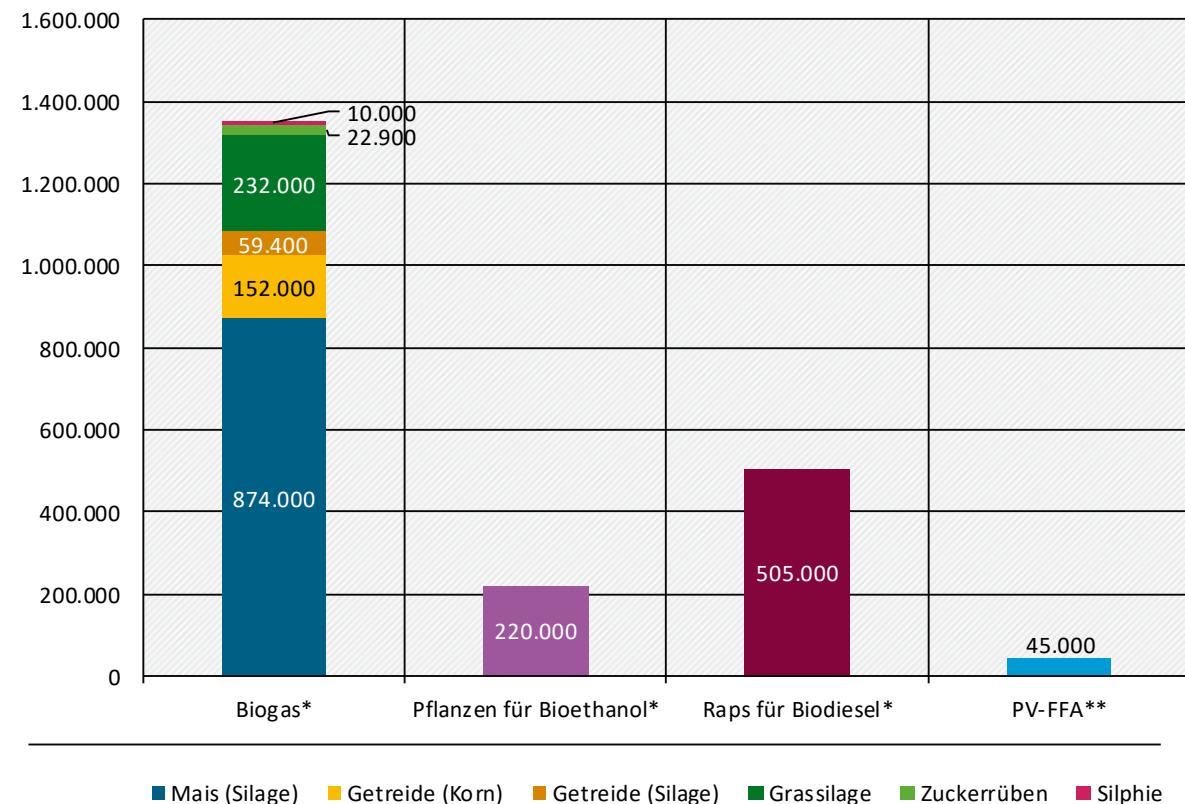
### Exkurs: Vergleich Flächeninanspruchnahme von Anbaubiomasse und PV-FFA

Bei der Nutzung von Agrarflächen zur Energieproduktion ist auch die Bioenergie zu betrachten.

Bundesweit werden rund 70 % der 16,6 Mio. ha umfassenden landwirtschaftlichen Fläche als Ackerland und rund 28 % als Dauergrünland genutzt (Statistisches Bundesamt 2025). Auf circa 2,16 Mio. ha (ca. 13 % der landwirtschaftlich genutzten Flächen) wurden 2024 Energiepflanzen angebaut. Allein für den Maisanbau zur Biogasproduktion waren es rund 0,9 Mio. ha (FNR 2025).

**Abbildung 5: Landwirtschaftliche Flächennutzung für erneuerbare Energien**

Flächennutzung (in ha) (Stand 2024)



Quelle: Eigene Darstellung Umweltbundesamt,  
nach Daten der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe\* (2025, geschätzte Werte) und Kelm\*\* et al. (2025)

Wie aus Abbildung 5 ersichtlich wird, nimmt bei der Erzeugung erneuerbarer Energie auf landwirtschaftlichen Flächen die Biomasseerzeugung für die energetische Verwendung flächenmäßig den größten Anteil ein, die Photovoltaik dagegen nur einen geringen Flächenanteil.

Darüber hinaus wird für die Erzeugung der gleichen Menge Strom aus Anbaubiomasse im Vergleich zur Erzeugung von Strom aus Sonnenenergie eine wesentlich größere Fläche benötigt. PV-FFA weisen also eine deutlich höhere Energieeffizienz auf. Diese bleibt auch bestehen, wenn sogenannte Koppelprodukte (z. B. Rapskuchen, die als Tiernahrung verwendet werden) bei dem Vergleich berücksichtigt werden. So berechnete Böhm (2023) bei PV-FFA einen im Mittel 28-mal höheren Stromertrag je Hektar als bei Biogas. Trommsdorff et al. (2024) sehen eine 32-mal höhere Stromproduktion mit Agri-PV als mit Energiemaис. Nach eigenen Berechnungen (Umweltbundesamt 2021b) können durch konventionelle neue PV-FFA auf der gleichen Fläche rund 34 - 52-mal mehr Strom als in Biogasanlagen mit Maiseinsatz erzeugt werden.

Durch einen **reduzierten Anbau von Biomasse für die Stromerzeugung** könnten daher **landwirtschaftliche Flächen freigestellt werden**. Die gleiche Menge Energie kann mittels PV-FFA auf einer erheblich geringeren Fläche erzeugt und die freiwerdenden Flächen anderweitig (umweltverträgliche Nahrungsmittelproduktion, Naturschutzmaßnahmen, Flächennutzung zur Stärkung von Ökosystemleistungen oder zur Steigerung der Resilienz der Agrarflächen wie z. B. Gewässerrandstreifen, Erosionsschutzstreifen etc.) genutzt werden. Zusätzlich könnten die mit dem Energiepflanzenanbau auch verbundenen negativen Umweltwirkungen reduziert werden.

In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass Biogasanlagen potentiell durch flexible Strombereitstellung einen Beitrag zur Stabilität der Stromversorgung leisten können, beispielsweise um eine dargebotsabhängige Stromproduktion durch Wind und Sonne auszugleichen. Gleichwohl ist dieser Beitrag erheblich begrenzt. In Szenarienstudien ergibt sich dafür ein einheitliches Bild, wonach die Bioenergie langfristig nur unter 10 % zur regelbaren Leistung im Stromsystem beiträgt (Lübbbers et al., 2022, Harthan et al., unveröffentlicht). Es bedarf daher unabdingbar in hohem Ausmaß anderer Lösungen im hohen Ausmaß, um eine robuste Stromversorgung zu ermöglichen, wie beispielsweise die Wasserstoff-Rückverstromung. Vor diesem Hintergrund und mit Blick auf eine ganzheitliche Entwicklung im Klima- und Naturschutz sollten Biogasanlagen unter kreislaufwirtschaftlich sinnvoller Verwendung biogene Rest- und Abfallstoffe (z.B. Gülle) nutzen und systemdienlich flexibel zur Stromversorgung verwenden. Mit dem zwingend erforderlichen Speicherausbau (insbesondere Wasserstoff) für Wind- und PV-Strom kann und sollte die energetische Nutzung von Energiepflanzen in Biogasanlagen zügig auf ein ökologisch und energiesystemdienliches sinnvolles Maß (vgl. auch Daniel-Gromke et al., 2019; Fehrenbach et al., 2019) zugunsten einer flächeneffizienten Stromerzeugung durch PV-FFA reduziert werden.

## 2.2 Überblick über die verschiedenen Arten von PV-FFA

Bislang wurden v. a. konventionelle PV-FFA auf Konversions- und Ackerflächen, Randstreifen von Verkehrswegen, in Gewerbe- und Industriegebieten, auf Grünland und in benachteiligten Gebieten gefördert (vgl. Abbildung 2). Bei diesen Anlagen wurden die Module in der Regel auf einer Freifläche installiert und die vorherige Nutzung (temporär) aufgegeben.

Seit 2023 kommen als neue Förderkategorien Floating-PV sowie die sogenannten besonderen Solaranlagen nach § 37 EEG 2023 Agri-PV, Moor-PV und Parkplatz-PV hinzu.

Bei der „**Agri-PV**“ kann eine doppelte Flächennutzung auf Acker- und Grünlandflächen (die keine Moorböden sind) erfolgen. Durch eine erhöhte Aufständerung oder vertikale Montage der PV-Module können auf derselben Fläche gleichzeitig Erträge aus der Landwirtschaft und der Stromerzeugung generiert werden. Dabei bleibt die Landwirtschaft die Hauptnutzung (auf mindestens 85 % der Fläche), während die Erzeugung des Solarstroms begleitend erfolgt.

Zu den Vorteilen von Agri-PV im Vergleich zu konventionellen PV-FFA gehört daher eine erhöhte Flächeneffizienz bezogen auf beide Nutzungen, ein geringerer Verlust an landwirtschaftlichen Nutzflächen und die Möglichkeit Ertragseinbußen in der Landwirtschaft durch den Stromertrag teilweise zu kompensieren.

Weiterhin ist der Stromertrag je Hektar direkt zur Stromerzeugung benötigter (also für Unterkonstruktion, Trafohaus etc.) und landwirtschaftlich nicht mehr nutzbarer Flächen bei Agri-PV um ein Vielfaches höher, als bei konventionellen PV-FFA (vgl. Tabelle 1). Nur wenn man als Basis für eine Ertragsberechnung die Gesamtfläche einer Solaranlage verwendet, erzielen die konventionellen PV-FFA aufgrund ihrer dichteren Modulreihung mehr Energie je Hektar.

**Tabelle 1:** Jährliche Stromerträge je Anlagentyp und Flächenbezug

Anlagentyp	Durchschnittliches Ertragsszenario in kWh/ha/Jahr, bezogen auf die (gesamte) Anlagenfläche	Durchschnittliches Ertragsszenario in kWh/ha/Jahr, bezogen auf die nicht mehr nutzbare Landwirtschaftsfläche
PV-FFA konventionell	848.095	848.095
Agri-PV vertikal	338.808	3.388.082
Agri PV horizontal	575.481	7.193.514

Quelle: eigene Darstellung Umweltbundesamt, Werte von Böhm (2023)

Nach Trommsdorff et al. (2024) eignen sich nach derzeitigem Kenntnisstand die meisten Kulturpflanzen für den Anbau unter einer Agri-PV-Anlage, wobei infolge der Beschattung unterschiedliche Auswirkungen auf die Erträge zu erwarten sind. Ausgesprochen schattentolerante Kulturen wie Blattgemüsearten (z. B. Salat), Feldfutterarten (Kleegras), verschiedene Kern-, Stein- und Beerenobstarten sowie andere Sonderkulturen (z. B. Bärlauch, Spargel, Hopfen, Wein) sind nach bisherigen Untersuchungen besonders gut geeignet, C4-Pflanzen, wie Mais, aber kaum. Die Agri-PV-Konstruktion kann die Kulturen vor Regen, Hagel, Sonnenbrand und Wind schützen und den Plastikeinsatz durch Hagelschutznetze oder Folientunnel reduzieren. Stockinger (2025) gibt an, dass die Kulturen durch die Agri-PV auch vor Spätfrost geschützt werden und einen geringeren Pflanzenschutzbedarf durch kürzere Blattnasszeiten aufweisen.

Auch eine Kombination von Agri-PV mit Tierhaltung (z. B. Geflügelhaltung, Schafe, Rinder) ist möglich. Die PV-Module bieten den Tieren Schutz vor Wettereinflüssen (z. B. Hitze, Hagel, Starkregen) und unterstützen damit das Wohlbefinden. Die Anforderungen an diese Anlagen sind in der DIN SPEC 91492 festgelegt.

Ein weiterer Vorteil ist, dass bei Agri-PV, anders als bei konventionellen PV-FFA, bei Einhaltung der Bewirtschaftungsvorgaben nach DIN SPEC 91434 weiterhin GAP-Fördergelder gezahlt werden und sich so die Rentabilität verbessert.

Als nachteilig sind, insbesondere bei den aufgeständerten Agri-PV-Anlagen, die höheren Stromgestehungskosten einzuordnen. Trommsdorff et al. (2024) ermittelten für die Stromproduktion bei hochaufgeständerten Agri-PV-Anlagen (> vier Meter) je kWh um etwa 50 % höhere Kosten gegenüber einer konventionellen PV-FFA. Für bodennahe Agri-PV-Systeme wurden Stromgestehungskosten berechnet, die nur geringfügig über denen einer PV-FFA lagen.

Die mit hochaufgeständerten Anlagen zumeist verbundenen stärkeren Bodeneingriffe können sich unter anderem nachteilig auf die Filtrationsfunktion der Böden auswirken (Bellingrath-Kimura et al., 2023) und sollten durch einen konsequenten bodenschonenden Einbau vermieden werden.

Welche umweltrelevanten Auswirkungen Agri-PV haben, wird z. Zt. noch in verschiedenen Studien untersucht. Da das Agri-PV-System jedoch maximal 15 % der Fläche beansprucht, sind die Umweltwirkungen v. a. von der landwirtschaftlichen Hauptnutzung abhängig.

Insgesamt wird eingeschätzt, dass insbesondere die kostengünstigeren vertikalen Agri-PV ein hohes Entwicklungs- und Ertragspotential aufweisen. Diese stellen für eine große Anzahl von Kulturen, eine geeignete und flächeneffiziente Technik dar, mit der auf derselben Fläche gleichzeitig Erträge aus der Landwirtschaft und der Stromerzeugung generiert werden können.

Nach Untersuchungen des Fraunhofer ISE (2025a) könnten deutschlandweit mit Agri-PV-Anlagen mindestens 500 GW an Leistung installiert werden und somit alleine mit diesem Anlagentyp die PV-Ausbauziele erreicht werden.

Die Vorteile dieser Technik spiegeln sich auch in den aktuellen Ausbauzahlen wider. So wurden in Deutschland bereits über 100 derartige Anlagen installiert (Marktstammdatenregister, Abfrage vom 23.06.2025). Eine größere 15,4 MW-Anlage ist in Planung (Siemer 2025).

**Moor-PV-Anlagen** können auf drainierten und landwirtschaftlich genutzten ehemaligen Moorböden gefördert werden. Voraussetzung ist, dass diese Flächen mit Inbetriebnahme der PV-Anlage dauerhaft wiedervernässt werden.

Moore sind riesige Kohlenstoffspeicher. Obwohl Moore in Deutschland nur ca. 5 % der Landfläche ausmachen, speichern sie genau so viel Kohlenstoff wie unsere Wälder, die ca. 30 % einnehmen. Werden Moore entwässert, gelangt Sauerstoff in den Moorböden, die organischen Bestandteile werden zersetzt und CO<sub>2</sub> sowie das extrem klimaschädliche Lachgas freigesetzt. Entwässerte Moore werden so zu einer massiven Quelle von Treibhausgasen und tragen erheblich zum Klimawandel bei (Umweltbundesamt 2017). Allein im Jahr 2020 entfielen circa 53 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente, also mehr als sieben Prozent aller Emissionen in Deutschland, auf trockengelegte Moorböden. Bundesweit gibt es etwa 18.000 Quadratkilometer Moorböden, wovon mehr als 90 Prozent entwässert sind. Die Wiedervernässung von Moorböden ist daher ebenfalls eine Schlüsselmaßnahme zur Erreichung der Klimaschutzziele (Umweltbundesamt 2024).

Mit der Förderung von Moor-PV soll neben einer umweltverträglichen Stromerzeugung auch die Wiedervernässung trockengelegter Moorböden unterstützt werden. Die Errichtung solcher Anlagen ist aber komplex und aufwändig (Erfordernis von hydrologischen Gutachten, hohe Anforderungen an die Modulbefestigung, Zuwegung und Leitungsführung etc.).

Aktuell ist in Deutschland lediglich eine PV-Anlage auf wiedervernässtem Moorböden bekannt (Fraunhofer ISE 2025b). In verschiedenen Projekten wird erforscht, wie eine dauerhafte Moorvernässung mit einer PV-Nutzung verbunden werden kann (Wiehe et al. 2024).

Wesentlich in diesem Zusammenhang ist, dass aktuell in größerem Umfang ungefördernte konventionelle PV-FFA ohne eine Wiedervernässung auf Moorböden errichtet werden. Dadurch würden diese Flächen über mehrere Jahrzehnte weiter Treibhausgase freisetzen und eine Wiedervernässung während der Nutzungsdauer dieser PV-FFA würde unterbunden. Daher ist es von sehr großer Wichtigkeit, dass auf trocken gelegten Moorböden ausschließlich Moor-PV zugelassen und die Installation konventioneller PV-FFA ausgeschlossen werden.

## 2.3 Eckpunkte für einen umweltverträglichen PV-Ausbau

### 2.3.1 Bevorzugte Flächen für den PV-Ausbau

Aus Sicht des Umweltbundesamtes sollte der PV-Ausbau vor allem auf Gebäuden erfolgen und darüber hinaus zu einer möglichst geringen Inanspruchnahme neuer unversiegelter und unbelasteter Flächen im Freiraum führen. Die europäische Gebäuderichtlinie (Energy Performance of Buildings Directive - EPBD) unterstützt diese Zielstellung. Nach § 10 EPBD sollen auf den Dächern neuer Gebäude von 2027 an schrittweise Solaranlagen errichtet werden (zu Wohngebäuden im Bestand gibt es keine Vorgaben). Auch viele Bundesländer haben bereits Solardachpflichten festgelegt.

### 2.3.2 Vorrang vorbelasteter Freiflächen außerhalb der Agrarkulisse

Zur Erreichung der angestrebten PV-Ausbauziele sollten darüber hinaus vorrangig vorgenutzte oder vorbelastete Freiflächen, wie Altlastenstandorte, Deponien, Halden, Flächen in Autobahnauffahrten, stillgelegte Tagebau- oder Konversionsflächen ohne besondere ökologische Funktion und außerhalb der Agrarkulisse verwendet werden. So könnten unbelastete

Freiflächen für andere, auf Schadstofffreiheit (Anbau von Nahrungsmitteln) oder Unzerschnittenheit (Erholung, Biotopverbund) angewiesene Nutzungsarten verwendet werden.

### **2.3.3 Freihaltung von ökologisch und ökonomisch besonders wertvollen Agrarflächen**

Landwirtschaftliche Gunststandorte mit besonderer Bodenfruchtbarkeit sind besonders für die Nahrungsmittelproduktion geeignet. Eine alternative Nutzung durch PV-FFA würde hier zu relativ hohen Ertragseinbußen führen.

Ökologisch wertvolle Flächen, wie Magerrasen oder artenreiche Bergwiesen, verlieren in aller Regel durch Nutzung in Form von PV-FFA an ökologischer Wertigkeit. Daher sollten PV-FFA (auch Agri-PV) auf ökologisch weniger wertvollen Ackerflächen und in strukturarmen, ausgeräumten Bereichen errichtet werden. In diesen Regionen können PV-FFA bei entsprechender Ausgestaltung zu einer ökologischen Aufwertung der Agrarlandschaft beitragen.

Aus diesen Gründen sollten die aus landwirtschaftlicher oder aus ökologischer Sicht besonders wertvollen Bereiche von PV-FFA freigehalten und vorrangig solche verwendet werden, die ökologisch weniger wertvoll sind und eine mittlere bis geringe Bodengüte sowie eine gewisse Vorbelastung aufweisen (z. B. entsprechende Seitenflächen an Autobahnen) (vgl. auch Günnewig et al. 2022a).

Außerhalb ökologisch sensibler Standorte können zudem Agri-PV-Anlagen zu einer verbesserten Nutzungseffizienz beitragen, da sie, wie in Kapitel 2.2 erläutert, eine parallele Nutzung durch Landwirtschaft und Energieerzeugung erlauben.

### **2.3.4 Begrenzung der Barrierefunktion der Anlagen**

Die Größe der zusammenhängenden Anlagenflächen beziehungsweise der Anlagenkomplexe auf landwirtschaftlichen Flächen ist aus Gesichtspunkten der Umwelt- und Raumverträglichkeit zu begrenzen, um den Biotopverbund sowie die Erholungsnutzung in ausreichendem Umfang zu gewährleisten. Die maximale Gebotsmenge bei den Ausschreibungen für PV-FFA beträgt laut § 37 Abs. 3 EEG 50 MW. Die Beihilfegenehmigung der EU-Kommission hierfür steht allerdings noch aus (§ 101 EEG). Bis dahin gilt in den Ausschreibungen eine maximale Gebotsgröße von 20 MW. Nicht geförderte Anlagen können jedoch größer sein.

Die Durchgängigkeit von PV-FFA sollte aus Sicht des Umweltbundesamtes durch Durchlässe für kleinere Tierarten und eine Größenbegrenzung auf 50 MW oder zumindest durch eine regelmäßige Unterbrechung größerer Anlagen (zumindest in 500 m Abständen) durch hinreichend breite (ca. 50 m) und mit geeigneten Strukturen aufgewertete Biotopverbund-Korridore gewährleistet werden. Damit ließen sich die notwendigen Wanderkorridore für Tiere und Wegebeziehungen für Menschen erhalten oder wiederherstellen.

### **2.3.5 Bodenschonender Auf- und Rückbau der Anlagen**

Um Bodenverdichtungen, die sich negativ auf die Bodenfunktionen und die Entwicklung von Vegetation auswirken zu vermeiden, sollten Auf- und Rückbau der Anlagen sowie ihrer Zuleitungen und Zuwegungen und deren Betrieb bodenschonend und unter Beachtung der DIN 19639 (Handlungsanleitung zum baubegleitenden Bodenschutz) erfolgen (vgl. auch Miller et al. 2023). Starke Beeinträchtigungen des Oberbodens (u.a. umfangreiche Bodenabträge oder -umverteilungen, Planierung oder Nivellierung der Flächen, Aushebungen von Gräben, Aufbringung von Fremdmaterial) sind durch eine konsequent bodenschonende Bauweise zu vermeiden. Die Eingriffsstärke während der Bautätigkeit kann deutlich reduziert werden, wenn die Bauplanung besondere Zeiträume berücksichtigt (z.B. Perioden mit hoher Bodenfeuchte) und den Maschineneinsatz anpasst (Miller et al. 2023).

### **2.3.6 Verknüpfung von Energiegewinnung und ökologischer Aufwertung der PV-FFA**

PV-FFA können – insbesondere in Abhängigkeit vom Ausgangszustand und der Bewirtschaftungsweise – zur ökologischen Aufwertung einer Fläche beitragen.

Daher sollte, durch eine entsprechende Ausgestaltung der Anlagen (größere Modulreihen-Abstände, Blüheinsaaten, Strukturen, wie Sitzwarten oder Steinhaufen etc.) und ein extensives Pflegemanagement, aus Acker- oder Intensivgrünland artenreiches Grünland entwickelt werden. Hierdurch würde sich zwar der Flächenbedarf einer PV-FFA (gegenüber einer dichten Modulreihung) erhöhen. Durch die ökologische Aufwertung der Anlagen könnten aber externe Kompensationsmaßnahmen, für die ebenfalls Flächen zur Verfügung gestellt werden müssen, reduziert werden oder ggf. gänzlich entfallen.

Zudem kann durch die Herausnahme der Flächen aus der intensiven ackerbaulichen Bewirtschaftung eine Verbesserung der Bodenfunktionen erfolgen, Austräge von Pflanzenschutz- und Düngemitteln von diesen Flächen in die Umwelt gesenkt und einer Bodenerosion entgegengewirkt werden.

Bei fehlender Pflanzenbedeckung kann Starkregen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen einen Abtrag des fruchtbaren Oberbodens bewirken. Durchschnittlich werden jährlich in Deutschland rund 22 Millionen Tonnen Ackerboden allein durch Wassererosion abgetragen (Umweltbundesamt 2025b). Die Grünlandnutzung unter den Modulen und die Module selbst wirken diesem Prozess entgegen und können in der Folge auch zu vermindernden Nährstoffeinträgen in Grund- und Oberflächengewässer führen. Da Grünland im Vergleich zu Ackerflächen eine bessere Filter- und Pufferfunktion besitzt und auch mehr Kohlenstoff in Form von Humus speichert (Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat 2025), können Boden und Klima von der Grünlandnutzung unter PV-FFA gegenüber der Nutzung als Ackerfläche profitieren.

Noch nicht abschließend geklärt ist, welche Auswirkungen PV-FFA auf geschützte Tierarten haben können, ob sie als Ersatzlebensraum für verschiedene Tierarten geeignet sind oder zum Bestandsrückgang geschützter Arten (z. B. Feldlerche) beitragen und welche Schutz- oder Ausgleichsmaßnahmen beim Bau von PV-FFA in deren Lebensräumen erforderlich sind. Die vorliegenden Untersuchungen darüber erbrachten teilweise sehr unterschiedliche Ergebnisse. Zusammengefasst ergibt sich folgendes Bild:

Ausgangszustand, Umgebung, Bauweise und Bewirtschaftung der PV-FFA wirken sich auf das Arteninventar aus. Größere, extensiv genutzte Freiflächen innerhalb oder am Rand der Anlagen stellen i.d.R. die wichtigsten Lebensräume für die meisten wertgebenden Pflanzen-, Heuschrecken-, Tagfalter-, Reptilien- und Brutvogelarten dar. Dicht mit Modulen überstellte Bereiche sind dagegen eher für artenärmeren Vegetationsbestände und anspruchslose Arten geeignet. Viele Brutvögel verlagern ihre Reviere in die Randbereiche (Feldmeier et al. 2024)) oder meiden die Anlagenbereiche. So werden Feldlerchen teilweise in PV-FFA als Brutvogel festgestellt (z. B. Peschel et al. 2025) oder nur noch außerhalb gefunden (Hemmer et al. 2025).

Sind naturschutzfachlich hochwertige Biotoptypen oder geschützte Arten von einem geplanten Solarpark betroffen, sollte daher sorgfältig geprüft werden, ob diese Bereiche nicht von einer Überbauung freizuhalten sind oder welche geeigneten Schutz- und Kompensationsmaßnahmen erforderlich wären, um die ökologische Wertigkeit zu erhalten oder zu verbessern.

### 3 Steuerungsmöglichkeiten für einen umweltverträglichen PV-FFA-Ausbau

Die Vorgaben des EEG beschränken die Förderkulisse (vgl. Kapitel 1) mit dem Ziel, ökologisch hochwertige Flächen freizuhalten und eine raumbezogene Vorsteuerung der PV vorzunehmen.

Für PV-FFA muss i.d.R. ein bauplanungsrechtliches Verfahren durchlaufen werden. In diesem wird sichergestellt, dass die Errichtung der Anlagen entsprechend den geltenden rechtlichen Vorgaben (Raumordnung, Kommunalplanung, Bodenschutz, Naturschutz etc.) erfolgt.

Entsprechend § 35 Abs. 1 BauGB gehört bislang nur ein geringer Teil der PV-FFA (in einem 200 m Abstand zu Autobahnen und bestimmten Schienenwegen und bestimmte Agri-PV) zu den privilegierten Vorhaben, die unter vorgegebenen Bedingungen im Außenbereich ohne Bebauungsplan mit einer Baugenehmigung zugelassen werden können.

Nach § 37 EEG 2023 wird vorgegeben, dass eine Gebotsabgabe für die Förderung von konventionellen PV-FFA (ohne Agri-, Moor-, Parkplatz- oder Floating-PV) nur zulässig ist, wenn der Bieter sich dazu verpflichtet, mindestens drei der folgenden fünf Kriterien zu erfüllen:

- ▶ Maximal 60 Prozent Grundflächenüberdeckung durch die Module
- ▶ Biodiversitätsförderndes Pflegekonzept unter den Modulen (extensive Mahd oder Beweidung)
- ▶ Gewährleistung der Durchgängigkeit für Tiere (Wanderkorridore für Großsäuger ab 500 m Seitenlänge und Gewährleistung der Durchgängigkeit für kleinere Tierarten)
- ▶ Anlage von standortangepassten Biotopelementen auf mindestens 10 Prozent der Anlage
- ▶ Bodenschonender Anlagenbetrieb (Verzicht auf Pflanzenschutz- oder Düngemittel, Reinigung allenfalls mit biologisch abbaubaren Mitteln)

Seitens des UBA wird eingeschätzt, dass diese gesetzlichen Vorgaben noch nicht ausreichen, um die Umweltverträglichkeit von allen PV-FFA sicherzustellen und eine hinreichende ökologische Aufwertung neuer Solarparks zu erreichen.

Um diesem Ziel zu entsprechen, sollten daher in den baurechtlichen Genehmigungsverfahren zumindest alle fünf in § 37 Abs. 1a EEG aufgelisteten Mindestkriterien sowohl für alle geförderten als auch für alle ungeförderten PV-FFA festgesetzt werden.

In die Vorgabe, maximal 60 Prozent der Grundfläche zu überdecken, sollten zudem neben den Modulen auch die Nebenanlagen (Gebäude, Speicher etc.) einbezogen werden.

Zusätzlich sollten folgende Vorgaben in eine Genehmigung aller PV-FFA aufgenommen werden:

- ▶ Ausschluss von trocken gelegten Moorböden für die Installation von PV-FFA (außer bei Moor-PV mit gleichzeitiger Wiedervernässung) (vgl. Kapitel 2.2).
- ▶ Freihaltung von bodenkundlich oder ökologisch wertvollen Flächen von PV-FFA
- ▶ Bodenschonender und umweltverträglicher Aufbau, Betrieb und Rückbau der Anlagen, der erforderlichen Speicher, Zuleitungen und Zuwegungen entsprechend der DIN 19639

Hierdurch könnte ein ökologischer Mindeststandard der Anlagen bewirkt, der Eingriff minimiert und ggf. auch die Notwendigkeit von externen Ausgleichsmaßnahmen vermieden werden.

Auch die Regionalplanung kann steuern, indem sie Vorranggebiete für die Errichtung von Photovoltaikfreiflächenanlagen an dafür gut geeigneten Stellen ausweist. Sie kann aber auch auf wertvollen Böden Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Landwirtschaft ausweisen, auf denen keine Photovoltaiknutzung oder lediglich Agri-PV zugelassen ist.

Ähnliche Möglichkeiten zur Steuerung obliegen den Gemeinden. Diese können den Ausbau von PV-FFA über ihre Flächennutzungspläne oder Bebauungspläne regeln und so bestimmte Gebiete für eine Nutzung mit PV-FFA ausweisen oder durch die Festsetzung von Ausschlussgebieten (Schutzgebiete, Überschwemmungsgebiete etc.) von einer Nutzung mit PV-FFA freihalten.

Das UBA empfiehlt von diesen Möglichkeiten Gebrauch zu machen.

Weitergehende Vorgaben zur Steuerung des PV-Ausbaus, wie die Verpflichtung PV-Anlagen auf Neubauten oder Parkplätzen zu errichten, wären aus Sicht des UBA wünschenswert, um der Flächeninanspruchnahme entgegenzuwirken.

Weitere Vorschläge, wie die Errichtung, der Betrieb und der Rückbau von PV-FFA so umweltverträglich wie möglich gestaltet werden können, finden sich beispielsweise in folgenden Publikationen: Günnewig et al. (2022a und 2022b), Ammermann et al. (2022), Thiehle (2024), Miller et al. (2023), Bellingrath-Kimura et al. (2023).

Auch über die Strompreise und Netzanschlussverfügbarkeiten findet mittlerweile eine Steuerung des PV-Ausbaus statt, da die erzeugten Strommengen nicht unbegrenzt vermarktet oder ins Netz eingespeist werden können.

### **3.1 Gesetzliche Vorgaben für einen beschleunigten Ausbau von PV-FFA**

Entsprechend der Richtlinie (EU) 2023/2413 (RED III) sollen bis Februar 2026 Pläne für Beschleunigungsgebiete für erneuerbare Energie verabschiedet werden. In diesen Gebieten soll eine Genehmigung von Erneuerbare-Energien-Projekten nach vereinfachten Verfahren möglich sein. Ob Deutschland diese Regelung auch für PV anwendet, ist noch offen.

Im ersten Schritt wurden hier bereits entsprechend Artikel 15b RED III die theoretisch für erneuerbare Energien verfügbaren Flächen ermittelt. Im zweiten Schritt sollen nach Artikel 15c RED III die zuständigen Planungsträger (in Deutschland: Regionalplanung bzw. Kommunen) Bereiche auswählen, in denen die Nutzung erneuerbarer Energien voraussichtlich mit keinen erheblichen Umweltauswirkungen verbunden ist.

Entsprechend dieser Vorgabe sollen als Beschleunigungsgebiete vorrangig künstliche und versiegelte Flächen wie Dächer, Fassaden und Parkplätze sowie vorbelastete Flächen, wie Abfalldeponien oder Industriestandorte ausgewählt und Natura-2000-Gebiete und andere ökologisch wertvolle Gebiete ausgeschlossen werden.

Des Weiteren sind aktuell Gesetzesvorhaben auf dem Weg, um die bau-, immissionsschutz- und wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren für Vorhaben zur Erzeugung erneuerbarer Energien zu verkürzen.

### **3.2 Zielkonflikte und Perspektiven beim Ausbau von PV-FFA**

#### **3.2.1 Zielkonflikte**

PV-FFA werden überwiegend im Freiraum errichtet. Freiraumflächen sind endliche Ressourcen, die vielfältige gesellschaftlich relevante Funktionen, wie Nahrungsmittelerzeugung, Ökosystemleistungen, Biodiversitäts-, Boden- und Klimaschutz oder Erholungsraum erfüllen müssen.

Ein räumlich ungesteuerter, großflächiger Ausbau von PV-FFA kann zur Überlastung einzelner Regionen, zu Nutzungskonkurrenzen und -konflikten bei der Flächennutzung, zu Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und zu Akzeptanzverlusten für PV-Anlagen führen.

PV-FFA außerhalb von Städten und Gemeinden können, da sie in der Regel der Flächenkategorie „Siedlung und Verkehr“ zugerechnet werden, im Konflikt zur Zielsetzung der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie stehen, die eine Reduzierung der Flächeninanspruchnahme für diese Kategorie auf unter 30 Hektar pro Tag bis 2030 vorsieht (Statistisches Bundesamt 2024).

Eine hohe Nachfrage nach Pachtflächen für PV-FFA kann zu steigenden Pachtpreisen und daraus resultierenden Konkurrenzsituationen, z. B. für Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen oder den ökologischen Landbau führen (Böhm et al. 2022).

Je nach Standort, Bauweise und Bodenart kann es im Zuge der Baumaßnahmen in unterschiedlichem Maße zu Bodenverdichtungen, Bodenerosion, Schadstoffeinträgen (z. B. durch Baumaschinen, Materialabrieb oder -auswaschungen) sowie zu Beeinträchtigungen des Lebensraumes geschützter Arten, des Biotopverbundes oder ökologisch wertvoller Flächen kommen (vgl. auch Günnewig et al. (2022a und 2022b), Ammermann et al. (2022), Bellingrath-Kimura et al. (2023)).

### **3.2.2 Perspektiven für den Bau von PV-FFA**

Die Errichtung großflächiger, zusammenhängender PV-FFA ist kostengünstiger und weniger aufwändig als der Bau kleinerer Dachanlagen (vgl. Kapitel 1). Zudem bestimmt § 2 EEG, dass der Ausbau erneuerbarer Energien, d. h. auch von PV-FFA, im überragenden öffentlichen Interesse liegt und der öffentlichen Sicherheit dient. Dies bedeutet, dass diese Anlagen bei Abwägungs- und Ermessensentscheidungen ein besonderes Gewicht haben. Es ist deshalb zu erwarten, dass tendenziell mehr PV-FFA genehmigt werden könnten.

In Gebieten mit hoher Einstrahlung und zunehmender Trockenheit besteht angesichts des Klimawandels das Risiko, dass es immer häufiger zu teilweisen oder vollständigen Ernteausfällen kommt. Agrarbetriebe haben durch die Installation von PV-FFA auf einigen ihrer Flächen die Möglichkeit, ihre Einkommen zu diversifizieren, zusätzliche Einnahmen zu generieren und damit finanzielle Ausfälle teilweise zu kompensieren. Agri-PV können zudem helfen Schäden durch bestimmte Klimaereignisse (z.B. Trockenheit, Starkregen, Hagel) zu minimieren.

Neue Einnahmequellen durch PV-FFA können außerdem den Strukturwandel unterstützen. So besteht z. B. in Regionen mit hohen Viehbesatzzahlen die Möglichkeit, alternative Einnahmen bei einer Reduzierung der Tierzahlen zu generieren. Hier können PV-FFA die Transformation in der Landwirtschaft unterstützen.

Kommunen erhalten Abgaben seitens der Betreiber. Bürgerinnen und Bürger sowie Kommunen können sich darüber hinaus ebenfalls an PV-FFA beteiligen. Dadurch können Einnahmen generiert und Akzeptanzprobleme verringert werden.

## 4 Schlussfolgerungen

Der schnelle Ausbau der erneuerbaren Energien ist eines der wichtigsten Mittel um einer weiteren Klimaerwärmung entgegenzuwirken und so die Folgen des Klimawandels zu minimieren. Die für diesen Ausbau benötigte Fläche ist eine begrenzte Ressource.

Um sowohl die Nachhaltigkeitsziele, als auch die gesetzlich festgelegten Klimaziele und Ziele für den PV-Ausbau sowie andere Nutzungsansprüche auf Freiflächen soweit wie möglich miteinander zu vereinbaren, sollte der Ausbau der Photovoltaik so umweltverträglich wie möglich geplant und zu einer möglichst geringen Inanspruchnahme unversiegelter und unbelasteter Flächen führen.

Dachflächen sowie vorbelastete Flächen außerhalb der Agrarkulisse (s. Kapitel 2.3.2) sollten daher bevorzugt genutzt werden. Agrarflächen sollten zur Erzeugung von erneuerbarer Energie nur dort in Anspruch genommen werden, wo es unvermeidbar ist und keine Moorböden betroffen sind (außer bei Moor-PV).

Da PV-FFA erheblich höhere flächenspezifische Energieerträge als die Energieerzeugung aus Anbaubiomasse liefern und darüber hinaus weitere positive Effekte haben können (vgl. Kapitel 2.1), sollte der Biomasseanbau zur Energieerzeugung zugunsten von PV-FFA stark reduziert werden. Das Umweltbundesamt rät deshalb von der Förderung der energetischen Nutzung von Anbaubiomasse ab. So könnte der Druck auf die verfügbaren Ackerflächen gesenkt und mehr Flächen für Umwelt- und Naturschutz oder den ökologischen Landbau freigestellt werden.

Wenn landwirtschaftliche Flächen genutzt werden, sollte der PV-Ausbau durch förderpolitische, raumordnerische und baurechtliche Vorgaben auf ökologisch weniger wertvolle Standorte mit mittlerer und geringer Bodengüte sowie einer gewissen Vorbelastung gelenkt und die in Kapitel 3 genannten Mindestkriterien für geförderte und nicht geförderten PV-FFA vorgegeben werden.

Zur Minimierung der Flächeninanspruchnahme sollte auf ökologisch und bodenkundlich geeigneten Flächen eine flächeneffiziente Hybridnutzung mit Agri-PV erfolgen.

## Literaturverzeichnis

Ammermann, K., Bunzel, K., Igel, F. (2022): Eckpunkte für einen naturverträglichen Ausbau der Solarenergie – Positionspapier, Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz (BfN), <https://doi.org/10.19217/pos223>

Bellingrath-Kimura, S., Broll, G., von Haaren, C., Lang, F., Rück, F., Zeitz, J. (2023): Freiflächen-Photovoltaik – ja, aber nicht ohne Bodenschutz! - Position der Kommission Bodenschutz beim Umweltbundesamt (KBU), Juni 2023, Hrsg.: Umweltbundesamt, [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2023\\_uba\\_kom\\_kbu.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2023_uba_kom_kbu.pdf)

Böhm, J., Tietz, A. (2022): Abschätzung des zukünftigen Flächenbedarfs von Photovoltaikfreiflächenanlagen - Thünen Working Paper 204, Hrsg.: Thünen-Institut, DOI: [10.3220/WP1669630417000](https://doi.org/10.3220/WP1669630417000)

Böhm, J. (2023): Berichte über Landwirtschaft – Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft Band 101 – Vergleich der Flächenenergieerträge verschiedener erneuerbarer Energien auf landwirtschaftlichen Flächen – für Strom, Wärme und Verkehr, DOI: <https://doi.org/10.12767/buel.v101i1.462>

Bundesnetzagentur (BNetzA) (2025): Statistik zur Stromerzeugungsleitung ausgewählter erneuerbarer Energieträger – April 2025,

<https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/ErneuerbareEnergien/EE-Statistik/DLEESTatistikMaStR.pdf?blob=publicationFile&v=33Ausbau Erneuerbarer Energien 2024>

Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (2025): Bodennutzung und pflanzliche Erzeugung. Grünland. Wie hilft Dauergrünland dem Klima? - Stand 17.7.2025, <https://bmel-statistik.de/landwirtschaft/bodennutzung-und-pflanzliche-erzeugung/gruenland>,

Daniel-Gromke, J., Rensberg, N., Denysenko, V., Barchmann, T., Oehmichen, K., Beil, M., Beyrich, W., Krautkremer, B., Trommler, M., Reinholtz, T., Vollprecht, J., Rühr, Ch., (2019): Optionen für Biogas-Bestandsanlagen bis 2030 aus ökonomischer und energiewirtschaftlicher Sicht. Abschlussbericht, Hrsg.: Umweltbundesamt, [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-01-30\\_texte\\_24-2020\\_biogas2030.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-01-30_texte_24-2020_biogas2030.pdf)

Dünzen, K., Krieger, S., Ritter, D. (2024): Photovoltaik-Freiflächenanlagen in Deutschland. Ein Überblick zu Flächenkulissen, Potenzialen, Finanzierung, Nachhaltigkeit und Produktionskapazitäten (Stand Januar 2024), Hrsg.: Öko-Institut Freiburg, [https://www.eko.de/fileadmin/okodoc/PVFFA\\_Ueberblicksstudie.pdf](https://www.eko.de/fileadmin/okodoc/PVFFA_Ueberblicksstudie.pdf),

Fehrenbach, H., Giegrich, J., Köppen, S., Wern, B., Pertagnol, J., Baur, F., Hünecke, K., Dehoust, G., Bulach, W., Wiegmann, K., (2019): BioRest: Verfügbarkeit und Nutzungsoptionen biogener Abfall- und Reststoffe im Energiesystem (Strom-, Wärme- und Verkehrssektor). Abschlussbericht, Hrsg.: Umweltbundesamt, <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/biorest-verfuegbarkeit-nutzungsoptionen-biogener>

FNR - Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Hrsg.) (2025): Anbau und Verwendung nachwachsender Rohstoffe in Deutschland, (Stand 8.7.2025), <https://mediathek.fnr.de/broschuren/pflanzen/anbau-und-verwendung-nachwachsender-rohstoffe-in-deutschland.html>

Feldmeier, S., Folz, S., Konrad, J., Müller, D., Seiber, M. (2024): Möglichkeiten und Grenzen des artenschutzrechtlichen Ausgleichs in Solarparks, Hrsg.: Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE), <https://www.naturschutz-energiewende.de/publikationen/moeglichkeiten-und-grenzen-des-artenschutzrechtlichen-ausgleichs-in-solarparks/>

Fraunhofer ISE (Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme) (2025a): Flächenpotenzial für Agri-Photovoltaik in Deutschland übertrifft Ausbauziele für Klimaschutz, Presseinformation vom 7.7.2025, (Stand 14.7.2025) <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2025/fraunhofer-ise-ausgruendung-flaechenpotenzial-fuer-agri-photovoltaik-in-deutschland-uebertrifft-ausbauziele-fuer-klimaschutz.html>

Fraunhofer ISE (Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme) (2025b): Mit Photovoltaik wieder mehr Moore wiedervernässen, News #06 vom 17.3.2025, <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/news/2025/mit-photovoltaik-mehr-moore-wiedervernaessen.html>

Günnewig, D., Johannwerner, E., Kelm, T., Metzger, J., Wegner, N., Moog, C., Kamm, J. (2022a): Umweltverträgliche Standortsteuerung von Solar-Freiflächenanlagen – Abschlussbericht, Hrsg.: Umweltbundesamt, <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltvertragliche-standortsteuerung-von-solar-0>

Günnewig, D., Johannwerner, E., Kelm, T., Metzger, J., Wegner (2022b): Anpassung der Flächenkulisse für PV-Freiflächenanlagen im EEG vor dem Hintergrund erhöhter Zubauziele, Hrsg.: Umweltbundesamt, [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte\\_76-2022\\_anpassung\\_der\\_flaechenkulisse\\_fuer\\_pv-freiflaechenanalgen\\_im\\_eeg\\_vor\\_dem\\_hintergrund\\_erhoehter\\_zubauziele.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_76-2022_anpassung_der_flaechenkulisse_fuer_pv-freiflaechenanalgen_im_eeg_vor_dem_hintergrund_erhoehter_zubauziele.pdf)

Harthan, R., Repenning, J., Bei der Wieden, M., Bürger, V., Braungardt, S., Cook, V., Emele, L., Hennenberg, K., Kasten, P., Ludig, S., Mendelevitch, R., Moosmann, L., Pfeiffer, M., Scheffler, M., Steinbach, I., Wiegmann, K., Bussmann, S., Fleiter, T., Lotz, T. M., Mandel, T., Rehfeldt, M., Yu, S.: Ambitionierte Pfade für Treibhausgasneutralität in Deutschland: CARESupreme und CARETech, Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „Transformation zu einem vollständig treibhausgasneutralen Deutschland (CARE)“, FKZ 3720 41 506 0, Umweltbundesamt (Hrsg.), unveröffentlicht.

Hemmer, S., Hanusch, M., Bachmann, M. (2025): Freiflächen-Photovoltaikanlagen bieten der Feldlerche Alauda arvensis keinen (Ersatz-)Lebensraum, <https://doi.org/10.63653/ricy6982>

Kelm, T., Jachmann, H., Fidaschek, S., Liebhart, L., Günnewig, D., Johannwerner, E. (2023): Vorbereitung und Begleitung bei der Erstellung eines Erfahrungsberichts gemäß § 97 Erneuerbare-Energien-Gesetz, Teilvorhaben solare Strahlungsenergie, Zwischenbericht EEG-Erfahrungsbericht Jahr 2023, <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/P-R/pv-zwischenbericht-230630.pdf?blob=publicationFile&v=4>

Kelm, T., Stauch, D. (2025): Flächeninanspruchnahme von PV-Freiflächenanlagen, Update 2024 vom 2.6.2025, Hrsg.: Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), <https://www.zsw-bw.de/presse/aktuelles/detailansicht/news/detail/News/ausbau-von-solarparks-in-deutschland-mehr-flaecheneffizienz-und-ungefoerderte-anlagen.html>

Lübbbers, S., Wünsch, M., Lovis, M., Wagner, J., Sensfuß, F., Luderer, G., Bartels, F. (2022): Vergleich der „Big 5“ Klimaneutralitätsszenarien, Hrsg: Stiftung Klimaneutralität, [https://www.stiftung-klima.de/app/uploads/2022/03/2022-03-16-Big5\\_Szenarienvergleich\\_final.pdf](https://www.stiftung-klima.de/app/uploads/2022/03/2022-03-16-Big5_Szenarienvergleich_final.pdf)

Miller, R., Peter, M., Molder, F. (2023): Bodenschutz bei Standortauswahl, Bau, Betrieb und Rückbau von Freiflächenanlagen für Photovoltaik und Solarthermie. Hrsg: Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO), [https://www.labo-deutschland.de/documents/LABO-Arbeitshilfe\\_FFA\\_Photovoltaik\\_und\\_Solarthermie.pdf](https://www.labo-deutschland.de/documents/LABO-Arbeitshilfe_FFA_Photovoltaik_und_Solarthermie.pdf)

Peschel, R., Peschel, T. (2025): Artenvielfalt im Solarpark. Eine bundesweite Feldstudie. Hrsg.: Bundesverband Neue Energiewirtschaft e.V. (bne), Berlin, [https://sonne-sammeln.de/wp-content/uploads/2025\\_bne\\_Studie\\_Artenvielfalt\\_PVA.pdf](https://sonne-sammeln.de/wp-content/uploads/2025_bne_Studie_Artenvielfalt_PVA.pdf)

Siemer, J. (2025): Agri-Photovoltaik mit 15,4 Megawatt und Crowdfunding – pv magazin vom 4.6.2025, <https://www.pv-magazine.de/2025/06/04/agri-photovoltaik-mit-154-megawatt-und-crowdfunding/>

Statistisches Bundesamt (2024): Erläuterungen zum Indikator "Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche" - Nachhaltigkeitsindikator über die Inanspruchnahme zusätzlicher Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke, Erschienen am 12.03.2024, letzter Aufruf 3.5.2025, <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Flaechennutzung/Methoden/anstieg-suv.pdf?blob=publicationFile&v=25>

Statistisches Bundesamt (2025): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei- Feldfrüchte und Grünland, Stand 8.7.2025, [https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Feldfruechte-Gruenland/\\_inhalt.html](https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Feldfruechte-Gruenland/_inhalt.html)

Stockinger, M. (2025): Agri-PV: Doppelnutzung für mehr Effizienz, Österreichische Bauernzeitung vom 18.4.2025, <https://bauernzeitung.at/doppelnutzung-fuer-mehr-effizienz/>

Thiehle, J. (2024): Kriterien für eine naturverträgliche Standortwahl von Solarparks. Übersicht über die Einstufung verschiedener Flächentypen. Hrsg.: Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE), [https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE\\_Kriterienkatalog-zur-naturvertraglichen-Standortsteuerung-PV-Freiflaechenanlagen.pdf](https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE_Kriterienkatalog-zur-naturvertraglichen-Standortsteuerung-PV-Freiflaechenanlagen.pdf)

Trommsdorff, M., Gruber, S., Keinath, T., Hopf, M., Hermann, C., Schönberger, F., Gudat, C., Torres Boggio, A., Gajewski, M., Högy, P., Zikeli, S., Ehmann, A., Weselek, A., Bodmer, U., Rösch, C., Ketzer, D., Weinberger, N., Schindele, S., Vollprecht, J. (2024): Agri-Photovoltaik: Chance für Landwirtschaft und Energiewende - Ein Leitfaden für Deutschland | Stand Februar 2024, Hrsg.: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, [https://agri-pv.org/dokumente/83/APV-Leitfaden\\_2024.pdf](https://agri-pv.org/dokumente/83/APV-Leitfaden_2024.pdf)

Umweltbundesamt (2017): Umweltschutz in der Landwirtschaft, [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/170405\\_uba\\_fb\\_landwirtschaft\\_umwelt\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/170405_uba_fb_landwirtschaft_umwelt_bf.pdf)

Umweltbundesamt (2021a): RESCUE – Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität, S. 116 ff., 2. Auflage, [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/rescue\\_studie\\_cc\\_36-2019\\_wege\\_in\\_eine\\_ressourcenschonende\\_treibhausgasneutralitaet\\_aufage2\\_juni-2021.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/rescue_studie_cc_36-2019_wege_in_eine_ressourcenschonende_treibhausgasneutralitaet_aufage2_juni-2021.pdf)

Umweltbundesamt (2021b): Flächeneffizienz Photovoltaik und Bioenergie – Arbeitsmaterial, Stand November 2021, unveröffentlicht

Umweltbundesamt (2024): Themenseite Natürlicher Klimaschutz – Moore, Stand 18.7.2025, [https://www.dehst.de/DE/Themen/Klimaschutzprojekte/Natuerlicher-Klimaschutz/Moore/moore\\_artikel.html?nn=284150#doc284160bodyText1](https://www.dehst.de/DE/Themen/Klimaschutzprojekte/Natuerlicher-Klimaschutz/Moore/moore_artikel.html?nn=284150#doc284160bodyText1)

Umweltbundesamt (2025a): Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat) am Umweltbundesamt: Monatsbericht-PLUS+ mit Informationen zur quartalsweisen Entwicklung der ERNEUERBAREN ENERGIEN in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr (Stand: 14.07.2025), [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/dokumente/agee-stat\\_monatsbericht\\_plus\\_2025-q2.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/dokumente/agee-stat_monatsbericht_plus_2025-q2.pdf)

Umweltbundesamt (2025b): Bodenerosion durch Wasser, Stand 2.6.2025, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-flaeche/bodenbelastungen/bodenerosion/bodenerosion-durch-wasser#wie-viel-boden-geht-in-deutschland-durch-wasser-verloren>,

Wiehe, J., Bruns, E. (2024): Photovoltaik auf wiedervernässt Moorböden - Eine neue Flächenkulisse im EEG 2023, Stand Juni 2024, Hrsg.: Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE), [https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE\\_Photovoltaik\\_auf-wiedervernaessten\\_Moorboeden.pdf](https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE_Photovoltaik_auf-wiedervernaessten_Moorboeden.pdf)

## Anhang

### Sachregister

Sachwort	Erläuterung
<b>Altlasten</b>	Als Altlasten im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes werden Altablagerungen und Altstandorte bezeichnet, durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden. Ursächlich hierfür können die unsachgemäße Behandlung, Lagerung oder Ablagerung von Abfällen und der unsachgemäße Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen sein.
<b>Benachteiligte Gebiete</b>	Hier handelt es sich um Gebiete, in denen aufgrund erschwerter Bewirtschaftungsbedingungen eine erhöhte landwirtschaftliche Förderung entsprechend der Richtlinie 86/465/EWG im Sinne der Richtlinie 75/268/EWG bzw. 97/172/EG bzw. ELER-VO 1305/2013 erfolgt. Sie umfasste bundesweit 8,86 Mio. ha (Stand 2017). Diese Gebiete sind z. B. aus klimatischen, topographischen oder bodenqualitativen Gründen schwieriger zu bewirtschaften. Aktuell sind rund 50 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Deutschland als benachteiligte Gebiete ausgewiesen [1, 2]. Momentan entscheiden die einzelnen Bundesländer, welche benachteiligten Gebiete sie für PV öffnen. Beispielsweise haben Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland dies getan. Lt. Entwurf des Solarpaketes ist es geplant, dass in Zukunft alle benachteiligten Gebiete für PV geöffnet werden und die einzelnen Bundesländer bei Überschreiten bestimmter Grenzwerte einen weiteren PV-Ausbau in diesen Gebieten untersagen können.
<b>Besondere Solaranlagen</b>	Neben den nur zur Stromerzeugung genutzten PV-FFA werden im EEG 2023 ( <a href="https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/">https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/</a> ) die Agri-PV, Parkplatz-PV und Moor-PV als „besondere Solaranlagen“ zusammengefasst und gefördert. Links: Anforderungen, die an besondere Solaranlagen auf Ackerflächen, landwirtschaftlichen Flächen mit Dauerkulturen oder mehrjährigen Kulturen und auf Parkplatzflächen gestellt werden: <u>Festlegung besondere Solaranlagen, Anforderungen für besondere Solaranlagen auf Grünland und auf entwässerten Moorböden: Festlegung Az. 4.08.01.01/1#4 (pdf / 1 MB)</u>
<b>DIN SPEC 91434</b>	In dieser DIN-Norm werden die Anforderungen an die Erarbeitung eines Konzeptes für die landwirtschaftliche Nutzung in einer Agri-PV Anlage festgelegt sowie deren Art und Umfang definiert. Der Verlust an landwirtschaftlich nutzbarer Fläche durch Aufbauten und Unterkonstruktionen darf bei aufgeständerten Anlagen höchstens 10 % der Gesamtprojektfläche und bei bodennahen Anlagen höchstens 15 % betragen. Es werden z.B. Vorgaben zu Modulen, Aufständerungshöhe, Bearbeitbarkeit, Landnutzungseffizienz, Wirtschaftlichkeit, Wasserverteilung, Bodenerosion, Reinigung und Rückbaubarkeit gemacht.
<b>DIN SPEC 91492</b>	In dieser DIN-Norm werden die Anforderungen an die Erarbeitung eines Konzeptes für die Tierhaltung und landwirtschaftliche Nutzung in einer Agri-PV Anlage auf der auch Tiere gehalten werden sollen, festgelegt sowie deren Art und Umfang definiert. Beispielsweise werden Abstände zwischen den einzelnen Ständern, Mindesthöhen, tierschutzrechtliche Aspekte, Schutz der Anlagen vor Beschädigung und Verunreinigung definiert, die eine artgerechte Tierhaltung sicherstellen.

<b>Sachwort</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>Freiraum</b>	Freiraum ist der Teil der Erdoberfläche, der sich in einem naturnahen Zustand befindet oder dessen Nutzung mit seiner ökologischen Grundfunktion überwiegend verträglich ist. Dazu gehören beispielsweise Flächen für Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei.
<b>Freifläche</b>	Freiflächen sind in der Regel unbebaute und meist unversiegelte Flächen geringerer Ausdehnung, die in und in der Nähe des Siedlungsraumes liegen.
<b>Gesamtprojektfläche</b>	Fläche einer PV-Anlage, auf die die für eine Stromerzeugung notwendigen Anlagenteile (Unterkonstruktion, Module, Trafo etc.) installiert sind. Randbereiche und Zaunanlagen sind hierbei eingeschlossen.
<b>Konversionsflächen</b>	Bei den geförderten Konversionsflächen für PV handelt es sich um ehemals wirtschaftlich, militärisch, verkehrlich oder wohnungsbaulich genutzte Flächen. Laut § 32, Abs. 3 EEG 2009 bzw. § 11 Abs. 4 Nr. 2 EEG 2004, können nur solche Konversionsflächen für die Errichtung von PV gefördert werden, bei denen die ehemalige Nutzung noch Auswirkungen zeigt. Ist dies nicht so und liegt die ehemalige Nutzung schon so weit zurück, dass von dieser keine Auswirkungen mehr erkennbar sind, fallen sie nicht in die Förderkategorie.
<b>Landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF)</b>	Hierzu zählen Ackerflächen, Dauerkulturlächen und Dauerweideflächen. Ackerflächen umfassen auch temporäre Weideflächen, Markt- und Gemüsegärten sowie Flächen, die zeitlich begrenzt brach liegen.
<b>Landwirtschaftlich nutzbare Fläche</b>	Flächenanteil der Gesamtprojektfläche, der ohne bauliche Maßnahmen und technische Einschränkungen nach dem Bau der PV-Anlage (insbesondere einer Agri-PV) weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden kann
<b>Landwirtschaftlich nicht mehr nutzbare Fläche</b>	Flächenanteil der Gesamtprojektfläche, der ursprünglich landwirtschaftlich bewirtschaftet wurde, nach dem Bau der PV-Anlage (wg. Unterkonstruktion, Aufständerung, Rammsschutz, Trafo etc.) jedoch nicht mehr landwirtschaftlich genutzt werden kann
<b>Marktstammdatenregister</b>	Das Marktstammdatenregister (abgekürzt MaStR) wird von der Bundesnetzagentur geführt. In diesem sind u.a. die Stammdaten von PV-Anlagen (z.B. Leistung, Standort) registriert.
<b>Privilegierung</b>	Bestimmte PV-Anlagen können im Außenbereich privilegiert errichtet werden. Dies gilt für konventionelle PV-FFA nach § 35 Abs. 1 Nr. 8 BauGB PV-Anlagen auf einer 200 m breiten Fläche längs von Autobahnen und bestimmten Schienenwegen sowie nach § 35 Abs. 1 Nr. 9 BauGB bestimmte Agri-PV.
<b>Siedlungs- und Verkehrsfläche</b>	Siedlungs- und Verkehrsflächen sind Flächen für Wohnbau, Industrie und Gewerbe (ohne Abbau land), für Ver- und Entsorgung oder öffentliche Einrichtungen, Flächen für Sport, Freizeit und Erholung (inkl. Friedhofsflächen) sowie Verkehrsflächen (Straßen- und Wegeverkehrsflächen, Plätze, Bahnverkehrsflächen und Flugverkehrsflächen).
<b>Vorbelastete Flächen</b>	Bereiche, die durch Schadstoffe (Deponien, Altlastenstandorte, Flächen neben Autobahnen) oder technische Einrichtungen (Hochspannungsmasten, Windkraftanlagen) vorbelastet sind.

---

**Impressum****Herausgeber**

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
[buergerservice@uba.de](mailto:buergerservice@uba.de)  
Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

**DOI**

<https://doi.org/10.60810/openumwelt-8051>

**Stand: September/2025**

**Autorenschaft, Institution**

Ulrike Würflein, Carla Vollmer, Matthias Futterlieb, Marie-Luise Plappert,  
unter Mitwirkung von:  
Frederike Balzer, Annegret Biegel-Engler,  
Knut Ehlers, Laurin Faust, Jörg Frauenstein,  
Frank Glante, Detlef Grimski, Ina Krahlf, Lea Köder, Alice Schröder, Jan Seven, Urs Dippon-Deissler, Katja Purr

Umweltbundesamt