

Leitfaden

Planungsprozess Agri-Photovoltaik-Anlagen



Auftraggeber: **Landkreis Marburg-Biedenkopf**

Ansprechpartner: Michael Kauer
Stabstelle Dezernatsbüro des Landrats
FD Kreisentwicklung und Klimaschutz
Hermann-Jacobsohn-Weg 1
35039 Marburg

Autor*innen: Yue Zheng, Florian Noll, Joachim Pertagnol, Katja Weiler
IZES gGmbH
Altenkesseler Str. 17, Gebäude A1
66115 Saarbrücken
Tel.: +49-(0)681-844 972-0
Fax: +49-(0)681-7617999
E-Mail: zheng@izes.de, noll@izes.de

Vorwort

Dieser Leitfaden bietet eine Einstiegshilfe in die Planung und Genehmigung von Agri-PV-Anlagen.

Er richtet sich in erster Linie an die landwirtschaftlichen Betriebe, aber auch an die Bevölkerung im Landkreis Marburg-Biedenkopf und liefert Antworten auf die häufigsten Fragen zum Thema Agri-PV:

- Was ist Agri-PV?
- Was sind die Vor- und Nachteile von Agri-PV?
- Wo ist Agri-PV erlaubt?
- Ist Ihre Agrarfläche für Agri-PV geeignet?
- Welches Agri-PV-System eignet sich in Ihrem Fall?
- Erhalten Agri-PV-Anlagen eine Einspeisevergütung?
- Sollten Sie den erzeugten Strom vermarkten oder selbst nutzen?
- Wie sehen die Schritte zur eigenen Agri-PV-Anlage aus?

Mit dem Leitfaden **Planungsprozess Agri-Photovoltaik-Anlagen** möchte der Landkreis Marburg-Biedenkopf über die bestehenden Möglichkeiten der Stromproduktion auf landwirtschaftlich genutzten Flächen informieren und damit Interesse für dieses spannende Thema wecken.

Falls Sie sich für die Agri-PV-Nutzung interessieren oder weitere Informationen benötigen, nehmen Sie gerne direkt Kontakt zum Landkreis Marburg-Biedenkopf auf:

Michael Kauer

Stabstelle Dezernatsbüro des Landrats

35034 Marburg

E-Mail: kauerm@marburg-biedenkopf.de

Telefon: 06421405 - 6140

Viel Spaß beim Lesen des Leitfadens wünscht Ihnen

Der Fachdienst Kreisentwicklung und Klimaschutz

1. Was ist Agri-PV?

Agri-PV oder auch Agri-Photovoltaik bezeichnet die Kombination von Landwirtschaft und Stromproduktion auf ein und derselben Fläche.

Die Stromerzeugung mithilfe von Photovoltaik-Anlagen darf dabei die ursprüngliche landwirtschaftliche Nutzung (Hauptnutzung) nicht überwiegen. Dadurch unterscheiden sich Agri-PV-Anlagen von klassischen PV-Freiflächenanlagen.



Agri-PV-Anlagen können in unterschiedlichen Formen ausgeführt werden.

Bodennahe Anlagen werden häufig senkrecht aufgestellt, damit die Vorder- und die Rückseite zur Stromerzeugung genutzt werden können. Sie sind zudem meistens nach Osten und Westen ausgerichtet. Dies hat den Vorteil, dass die Stromproduktion über den Tag hinweg gleichmäßiger verteilt wird, was wiederum eine Entlastung des Netzes mit sich bringt. Die landwirtschaftliche Nutzung der Fläche erfolgt zwischen den Modulreihen. Die Reihenabstände werden so gewählt, dass die Fläche weiterhin mit dem bestehenden Maschinenpark bewirtschaftet werden kann.

Hoch aufgeständerte Anlagen werden abhängig von der zu kultivierenden Pflanzenart und den dazugehörigen landwirtschaftlichen Maschinen in der Regel in einer Höhe ab vier Metern über dem Boden installiert, für spezifische Anwendungen im Obst- oder Gartenbau in einer Höhe bis zu drei Metern. Der landwirtschaftliche Betrieb findet unterhalb der PV-Module statt. Durch die Aufständigung erhöht sich der Materialaufwand, was im Vergleich zu den bodennahen Agri-PV-Anlagen zu höheren Stromgestehungskosten führt.

Beide Anlagensystemen können grundsätzlich auch als **nachgeführte Systeme** ausgeführt werden, sogenannte Tracking-Anlagen. Sie richten sich automatisch an dem Sonnenstand aus und können somit den Stromertrag der Anlage im Tagesverlauf optimieren. Die Nachführung der Module ist allerdings mit einem hohen technischen Aufwand vertreten und ist derzeit nur an einzelne Forschungs- und Versuchsanlagen zu finden.

2. Was sind die Vor- und Nachteile von Agri-PV?

Agri-PV-Anlagen leisten einen wesentlichen Beitrag zur Steigerung der Resilienz in der Landwirtschaft. Sie bieten nicht nur eine zusätzliche und sichere Einkommensquelle, sondern schützen auch die Kulturen effektiv vor extremen Wetterereignissen und starker Sonneneinstrahlung. Durch die effiziente Doppelnutzung von landwirtschaftlichen Flächen für die Stromerzeugung erhöhen diese Anlagen die Landnutzungsrate und ermöglichen den Landwirten den Zugang zu erneuerbaren Energien. Dies trägt signifikant zur Energiewende und zum Kampf gegen den Klimawandel bei.

Allerdings sind die **Investitionskosten** für Agri-PV-Anlagen aufgrund der komplexen Unterkonstruktion und spezieller Anfertigungen der PV-Module in der Regel höher als bei konventionellen PV-Freiflächenanlagen. Die Mehrkosten von vertikalen Anlagen betragen etwa 20 bis 25 Prozent, während hoch aufgeständerte Anlagen mit einem Aufschlag von 60 bis 65 Prozent verbunden sein können. Gleichzeitig können die Stromerlöse, aufgrund der geringeren installierten Leistung, durch die höheren Reihenabstände der Modulreihen, niedriger als bei PV-Freiflächenanlagen ausfallen.

Dafür ist aber die landwirtschaftliche Nutzung derselben Fläche möglich, aus der weitere Einnahmen generiert werden können.

Problematisch ist das Verhältnis zwischen den Erlösen aus dem Stromsektor und der Landwirtschaft. So sind die Gewinne, bezogen auf die Fläche, je nach Anbaukultur schnell um ein Vielfaches höher. Dies kann zu einer Umgestaltung der Verpachtungsstrukturen führen und dadurch die gesellschaftliche Akzeptanz beeinträchtigen. Zusätzlich können hoch aufgeständerte Agri-PV-Anlagen das Landschaftsbild signifikant verändern und optisch störend wirken.

3. Wo ist Agri-PV in Deutschland erlaubt?

Agri-PV-Anlagen dürfen grundsätzlich auf landwirtschaftlichen Flächen errichtet werden, falls sie den raumordnungsrechtlichen und bauplanungsrechtlichen Vorgaben entsprechen und sich außerhalb von bestimmten **Schutzgebieten** befinden. Ausgeschlossen ist zudem die Errichtung Agri-PV auf **hochertragreichen Flächen** im Vorranggebiete für Landwirtschaft.

Für den Bau einer Agri-PV-Anlage ist eine Baugenehmigung erforderlich, die einen gültigen Bebauungsplan voraussetzt. Da sich die meisten landwirtschaftlichen Flächen, die für Agri-PV in Frage kommen, im Außenbereich einer Kommune befinden, für die bislang kein Bebauungsplan existiert, **muss in der Regel zunächst ein Bebauungsplan aufgestellt werden**.

Ausgenommen davon sind nach § 35 Abs. 1 Nr. 9 BauGB **Agri-PV-Anlagen, die hofnah errichtet werden**. Sie erhalten eine **Privilegierung**.

Hofnah bedeutet, dass die Anlage in einem räumlich-funktionalen Zusammenhang mit einem landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen oder gartenbaulichen Betrieb steht. Pro Hofstelle kann dabei nur eine Anlage privilegiert werden. Zudem darf die Anlage **eine Grundfläche von 2,5 Hektar und eine Leistung von 1 MW nicht überschreiten**.

Die Privilegierung gilt nach § 35 Abs. 1 Nr. 8 BauGB darüber hinaus auch für **Anlagen, die sich innerhalb eines 200-Meter-Puffers um Autobahnen oder zweigleisigen Schienenwegen** befinden. Auch diese sind von der Aufstellung eines Bebauungsplans befreit.

4. Ist Ihre Agrarfläche für Agri-PV geeignet?

Der Landkreis Marburg-Biedenkopf hat eine Potenzialkarte für das gesamte Kreisgebiet erstellt. Die Karte gibt Ihnen eine erste Einschätzung, ob eine Ihrer Flächen grundsätzlich für die Agri-PV-Nutzung geeignet ist. Kontaktieren Sie hierzu bitte den Landkreis.

Grundsätzlich gilt:

- Flächen mit einer steilen Hangneigung oder starken Verschattung sind ungeeignet für Agri-PV.
- Große und zusammenhängende Flächen sind aus wirtschaftlicher Perspektive vorteilhaft. Aber auch kleinere Flächen sind grundsätzlich geeignet, insbesondere wenn sie sich in unmittelbarer Nähe zu einem landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen oder gartenbaulichen Betrieb befinden.
- Für alle Anlagengrößen ist die Entfernung zum nächsten Netzanschlusspunkt für die Wirtschaftlichkeit entscheidend. Auskunft gibt Ihnen hier Ihr Netzbetreiber.

5. Welches Agri-PV-System eignet sich in Ihrem Fall?

Die Frage, welches Agri-PV-System für Sie das Beste ist, kann nicht pauschal beantwortet werden. Die Antwort hängt unter anderem von der Art und Bewirtschaftung der Fläche ab.

Darüber hinaus spielt der vorhandene Maschinenpark eine wichtige Rolle für die Auswahl und Konfiguration der Agri-PV-Anlage. Die Maschinen bestimmen sowohl den erforderlichen Abstand zwischen den Modulreihen als auch die mögliche Höhe der Aufständigung.

Grundsätzlich gilt:

Vertikale, bodennahe Systeme können sowohl auf Grünland als auch auf Ackerflächen, mit weniger schattentolerante Kulturen, wie beispielsweise Weizen oder Hirse eingesetzt werden. Sie sind allerdings nicht für hochwachsende Kulturen, wie Mais oder Sonnenblumen, geeignet.

Hochaufgeständerte Anlagen kommen dagegen bei schattentoleranten Anbaufrüchten, wie Kartoffeln, Hopfen, Spinat zum Einsatz.

6. Erhalten Agri-PV-Anlagen eine EEG-Einspeisevergütung?

Agri-PV-Anlagen sind gemäß EEG 2023 grundsätzlich auf allen Ackerflächen, Flächen mit Dauerkulturen und Grünlandflächen förderfähig. Ausgenommen sind Flächen in **Naturschutzgebieten** im Sinne des §23 NatSchG und **Nationalparks** im Sinne des §24 BNatSchG sowie Grünland im **Natura-2000-Gebiet** im Sinne des § 7 BNatSchG. Darüber hinaus gilt die Förderung grundsätzlich nicht bei einer Errichtung auf **Moorböden**.

Ausnahme: Letzteres gilt nicht, wenn der Moorboden unter bestimmten Bedingungen durch die Errichtung der Solaranlagen dauerhaft wiedervernässt wird. In diesem Fall sind die Anlagen förderfähig.

Für Anlagen mit einer Peak-Leistung von weniger als einem Megawatt, die nach dem EEG gefördert werden, ist eine Vergütung für einen Zeitraum von 20 Jahren vorgesehen. Diese Vergütung wird als fester Betrag je eingespeister Kilowattstunde berechnet. **Bei Anlagen mit einer höheren Leistung wird die Höhe der Vergütung durch das Ausschreibungsverfahren der Bundesnetzagentur festgelegt.**

7. Sollten Sie den erzeugten Strom vermarkten oder selbst nutzen?

Die Entscheidung, den mit einer Agri-PV-Anlage erzeugten Strom zu vermarkten oder selbst zu nutzen, ist von der Größe der Anlage und der spezifischen Ausstattung des landwirtschaftlichen Betriebs abhängig. Eine Kombination aus Einspeisung und Eigenverbrauch ist ebenfalls möglich.

Agri-PV-Anlagen eignen sich sehr gut für den Eigenenergieverbrauch. Dies gilt bereits **bei kleineren Flächen**.

Dabei ist es wichtig, die individuellen Bedürfnisse des Betriebs zu berücksichtigen. Die räumliche Nähe des Verbrauchers zur Anlage spielt dabei eine Schlüsselrolle. Zudem sollte das Lastprofil des Verbrauchers dem Erzeugungsprofil der PV-Anlage ähneln und über Möglichkeiten der Lastverschiebung oder der Zwischenspeicherung von Stromüberschüssen durch den Einsatz von Batteriespeichern nachgedacht werden. Betriebe mit hohem und flexiblem Eigenverbrauch, beispielsweise für Kühlung, Trocknung oder Verarbeitung, können dabei besonders von einer Agri-PV-Anlage profitieren. Mit der zunehmenden Elektrifizierung und Automatisierung der landwirtschaftlichen Maschinen

können Agri-PV-Anlagen in diesem Zusammenhang einen wertvollen Beitrag zur nachhaltigen und effizienten Energieversorgung landwirtschaftlicher Betriebe leisten.

Für die **Einspeisung des Stroms** in das öffentliche Netz ist ein Netzanschluss erforderlich. Dabei ist es wichtig, dass die Anlage nicht zu weit vom Netzverknüpfungspunkt entfernt ist. Grundsätzlich gilt, je größer die Anlage ist, desto größer kann auch die Entfernung zum nächsten Netzanschlusspunkt sein. Ist der nächste Netzanschlusspunkt zu weit entfernt, lässt sich das Projekt allerdings nicht wirtschaftlich darstellen.

Die Einspeisung des entstehenden Stroms ins öffentliche Netz kann entweder über das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) oder über einen Stromliefervertrag (auch Power Purchase Agreement, PPA, genannt) vergütet werden.

8. Wie sehen die Schritte zur eigenen Agri-PV-Anlage aus?

Die Planung, Genehmigung und Errichtung einer Agri-PV-Anlage ist ein aufwendiger Prozess, der nicht in ein paar Tagen abgeschlossen ist. In der Regel müssen Sie von der ersten Planung bis zur Inbetriebnahme zwischen 12 und 15 Monate einplanen.

Unterstützung finden Sie beim Landkreis Marburg-Biedenkopf, der eine unabhängige Beratung rund um das Thema Agri-PV anbietet. Nehmen Sie also bei Interesse direkt Kontakt zum Fachdienst Kreisentwicklung und Klimaschutz des Landkreises auf.

Alternativ gibt es online diverse Fachdokumente zu Agri-PV. Beispiele hierfür sind:

- *Fraunhofer ISE 2022: Agri-Photovoltaik: Chance für Landwirtschaft und Energiewende. Ein Leitfaden für Deutschland*
- *TFZ 2023: Planung und Genehmigung. Agri-Photovoltaik Leitfaden*

Unterschiedliche Anbieter von Agri-PV-Anlagen bieten ebenfalls kostenlose Informationen und Beratungen an.

Die einzelnen Schritte zur eigenen Agri-PV-Anlage

Schritt 1: Geeignete Fläche finden

Zunächst benötigen Sie eine geeignete Fläche. Sprechen Sie dabei frühzeitig auch mit Eigentümern benachbarter Grundstücke oder Pächtern.

Überprüfen Sie, ob eine Agri-PV-Anlage für Ihre Flächen in Frage kommt. Dazu hat der Landkreis eine Potenzialkarte für Agri-PV-Anlagen erstellt. Die Karte bietet eine erste Orientierung hinsichtlich den Flächenkriterien sowie der potenziellen PV-Leistung und des Stromertrags. Kontaktieren Sie den Fachdienst Kreisentwicklung und Klimaschutz des Landkreises.

Tragen Sie die wichtigsten Flächendaten zusammen, wie Standortbesonderheiten (Neigung, Klima, Verschattung usw.), Größe, Anbaufrüchte/Fruchtfolge und die maschinelle Ausstattung Ihres Betriebs.

Schritt 2: Aufsuchen eines Projektierers und weiterer Projektparteien

Angesichts der Komplexität in der Planung und Genehmigung ist es ratsam, einen Projektierer hinzuzuziehen, der Sie bei der Planung und Umsetzung der Agri-PV-Anlage unterstützt. Viele Projektierungsunternehmen bieten Dienstleistungen an, von der Planung, Genehmigung bis zum Bau.

Je nach Bedarf können weitere Parteien einbezogen werden. Dazu gehören beispielsweise PV-Investoren und Anlagenbetreiber.

Schritt 3: Planung und Projektierung

Im nächsten Schritt wird gemeinsam mit dem Projektierer eine **Projektskizze** für Ihre Agri-PV-Anlage erstellt. Dabei treffen Sie gemeinsam Entscheidungen unter anderem über:

- das geeignete Agri-PV-System,
- den geeigneten Modultyp,
- den Reihenabstand der Modulreihen,
- Eigennutzung oder Einspeisung des Stroms.

Zusätzlich ist die Erarbeitung eines **landwirtschaftlichen Nutzungskonzepts** nach **DIN SPEC 91434** erforderlich. Dieses Konzept sollte von einem Zertifizierungsunternehmen

geprüft werden. Diese Dokumente dienen unter anderem als Nachweis gegenüber dem Gesetz und Fördermittelgeber und gegenüber den Genehmigungsbehörden.

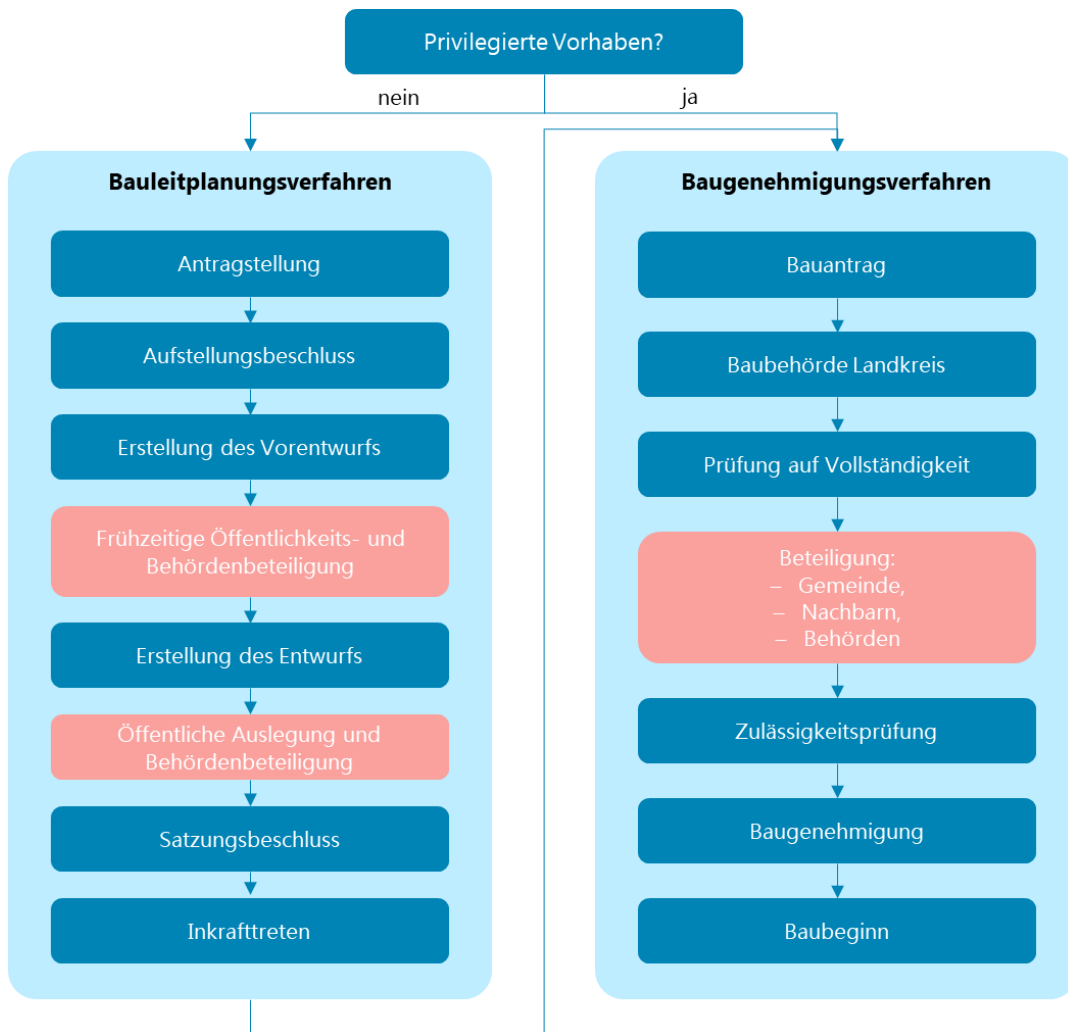
Schritt 4: Beantragung der Baugenehmigung

Für den Bau einer Agri-PV-Anlage wird eine **Baugenehmigung** benötigt.

Zunächst sollte geprüft werden, ob die Anlage als **privilegiertes Vorhaben** gilt. Ist dies der Fall, kann direkt ein Baugenehmigungsverfahren eingeleitet werden. Andernfalls ist ein Bauleitplanungsverfahren für Aufstellung des Flächennutzungsplanes bzw. Bebauungsplans erforderlich.

Die folgende Abbildung verdeutlicht die grundlegenden Schritte beider Verfahren.

Abbildung: Ablauf Bauleitplan und Genehmigungsverfahren



Bei beiden Verfahren ist die Beteiligung der Öffentlichkeit und der unterschiedlichen Behörden erforderlich. Unterschiedliche Belange von Klima-, Umwelt- und Artenschutz werden untereinander abgewogen. Die Beteiligten können Kompensationsmaßnahmen einfordern, um die entstandenen Schäden auszugleichen. Es ist besonders wichtig, die örtlichen Akteure frühzeitig in den Prozess einzubinden, um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten.

Im Laufe des Genehmigungsverfahrens können insgesamt mehrere Gutachten und Prüfungen benötigt werden. Dazu gehören z.B.:

- Umweltbericht
- Artenschutzrechtliche Prüfung
- Landschaftspflegerischer Begleitplan
- Immissionsschutzgutachten
- Blendgutachten

Schritt 5: Beantragung eines Netzanschlussbegehrens

In den meisten Fällen wird der erzeugte Strom ganz oder in Teilen ins öffentliche Netz eingespeist. Daher ist ein Netzanschluss unerlässlich.

Wenden Sie sich hierfür an den lokalen Netzbetreiber für ein Netzanschlussbegehren. Der mit dem Netzanschlussbegehren verbundene Prüfprozess kann bis zu einem viertel Jahr in Anspruch nehmen. Im Optimalfall ist er allerdings in wenigen Wochen abgeschlossen. Nehmen Sie am besten frühzeitigen Kontakt zum Netzbetreiber auf, um Ihr Vorhaben persönlich vorzustellen.

Der Netzbetreiber wird Ihnen nach Abschluss der Prüfung einen Zeit- und Kostenplan für die Umsetzung des Netzanschlusses bereitstellen und den für Sie relevanten Netzanschlusspunkt benennen.

Schritt 6: Projektumsetzung

Mit der erteilten Baugenehmigung und den Ergebnissen des Netzanschlussbegehrens kann schließlich eine Baufirma beauftragt werden.

Falls Sie eine Vergütung durchs EEG in Anspruch nehmen möchten, muss die Anlage vor der Inbetriebnahme beim Netzbetreiber angemeldet werden und gegebenenfalls an dem Ausschreibungsprozess teilnehmen.

Mit der Inbetriebnahme muss die Agri-PV-Anlage zudem beim Marktstammdatenregister eingetragen werden.

Allgefahrenversicherung, Betriebsunterbrechungsversicherung, Montageversicherung und die Betreiberhaftpflichtversicherung stellen die wichtigsten Versicherungen für Betreiber von PV-Anlagen dar.