

ICS 27.160; 65.020.30

Agri-Photovoltaik-Anlagen – Anforderungen an die Nutztierhaltung

Agrivoltaic systems –
Requirements for livestock farming

Systèmes agrovoltaiques –
Exigences pour l'élevage d'animaux de rente

Gesamtumfang 24 Seiten

Dieses Dokument wurde durch die im Vorwort genannten Verfasser erarbeitet und verabschiedet.



Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Kategorisierung von Agri-PV-Systemen	10
5 Kriterien und Anforderungen an die landwirtschaftliche Hauptnutzung	11
5.1 Landwirtschaftliche Nutzbarkeit der Fläche	11
5.2 Kriterien und Anforderungen an die Nutzbarkeit	11
5.2.1 Allgemeines	11
5.2.2 Aufständering	12
5.2.3 Flächenverlust	12
5.2.4 Bearbeitbarkeit	13
5.2.5 Lichtverfügbarkeit und -verteilung	13
5.2.6 Wasserverfügbarkeit und Regenwasserverteilung	13
5.2.7 Bodenerosion und Verschlämmung des Oberbodens	13
5.2.8 Rückstandslose Auf- und Rückbaubarkeit	13
5.2.9 Konzeption und Nachweis des landwirtschaftlichen Erwerbszweckes	13
5.2.10 Landnutzungseffizienz	13
5.2.11 Referenzfläche und Referenzwert	14
5.2.12 Tierwohl und Schutz der Nutztiere	14
5.2.13 Schutz vor Beschädigung der Anlage durch Nutztiere	14
6 Planerische und technische Anforderungen an Agri-PV-Anlagen	14
6.1 Lichtverfügbarkeit und -verteilung	14
6.2 Anforderungen an das Tragwerk und die Standsicherheit der Aufständering	14
6.3 Anforderungen an die PV-Modultechnik	14
6.4 Anforderungen an die Aufständering	15
6.4.1 Allgemeines	15
6.4.2 Anlagendimension bei hoch aufgeständerten Anlagen	15
6.4.3 Anlagendimension bei bodennahen Anlagen	15
6.4.4 Modulreihen	15
6.4.5 Schutz der Haupttragstruktur der Agri-PV-Anlagen vor mechanischer Beschädigung	15
6.5 Anforderungen an weitere BoS-Komponenten	15
7 Anforderungen an die Installation, den Betrieb und die Instandhaltung	15
7.1 Agri-PV-spezifische Anforderungen bei der Installation	15
7.2 Abnahme und Inbetriebnahme des Agri-PV-Systems	16
7.3 Anforderungen an Betrieb und Wartung von Agri-PV-Anlagen	16
7.3.1 Allgemeines	16
7.3.2 Anforderungen an die Reinigung	16
Anhang A (informativ) Inhalt und Struktur des landwirtschaftlichen Nutzungskonzeptes	17
Literaturhinweise	21

Vorwort

Diese DIN SPEC wurde nach dem PAS-Verfahren erarbeitet. Die Erarbeitung von DIN SPEC nach dem PAS-Verfahren erfolgt in DIN-SPEC-Konsortien und nicht zwingend unter Einbeziehung aller interessierten Kreise.

Die Erarbeitung und Verabschiedung des Dokuments erfolgten durch die nachfolgend genannten Initiator(en) und Verfasser:

- Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE)
Tobias Keinath, Lisa-Marie Bieber, Andreas Steinhüser
- Becker Büttner Held PartGmbB
Jens Vollprecht
- ABCERT AG
Julia Friesinger, Marion Lange
- AgroSolar Europe GmbH
Markus Haastert, Anke Müller
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Institut für Agrarökonomie (Ökonomik der tierischen Produktion)
Bernhard Ippenberger
- BayWa r.e. Solar Projects GmbH
Max Tegtmeyer
- BEC-Energie Consult GmbH
Dr. Andreas Brockmüller
- Bundesverband Neue Energiewirtschaft e.V. (bne)
Dr. Stephan Schindele, Bernhard Strohmayer
- Bundesverband Solarwirtschaft
Christian Menke
- Fachhochschule Erfurt, Fakultät Landschaftsarchitektur, Gartenbau u. Forst
Prof. Dr. sc. agr. habil. Kerstin Wydra
- Forschungszentrum Jülich
Dr. Matthias Meier-Grüll, Christoph Jedmowski, Prof. Dr. Ulrich Schurr

DIN SPEC 91492:2024-06

- FFG – Frankenförder Forschungsgesellschaft mbH
Anna-Luise Böhm
- GME clean power AG
Falko Krause
- GOLDBECK SOLAR GmbH
Julian Beuchelt, Patricia Gese
- Gsun GmbH
Edgar Gimbel
- Harmsen Komtec GmbH
Arno Harmsen
- Hilber Solar GmbH
Franz Hilber
- Hochschule Kehl
Antonia Kallina
- ifn Schönow e. V.
Dr. Claudia Zernick
- IZES GmbH
Dr. Joachim Pertagnol
- JUWI GmbH
Felix Hengge
- Kanzlei an der Lühe
Angela Heinszen
- NGW-Niedersächsische Geflügelwirtschaft, Landesverband e. V.
Dieter Oltmann
- Nilabe Projekt GmbH & Co KG
Lars Lehniger
- REM Tec GmbH
Pierre Knoche, Ronald Knoche
- RWE Renewables Deutschland GmbH

Joachim Mack

— RWE Renewables Europe & Australia GmbH

Fabian Neu, Gregor von Danwitz

— Schletter Solar GmbH

Till Pegels, Christian Salzeder

— SUNfarming Projekt GmbH

Edith Brasche

— Technologie- und Förderzentrum

Daniel Eisel, Gawan Heintze

— Tierschutzberatungsdienst Geflügel, Landesamt für Arbeitsschutz, Verbraucherschutz und Gesundheit

Dr. Jens Hübel

— Vattenfall Solar GmbH

Kai Debus

— Zimmermann PV-Stahlbau GmbH & Co. KG

Constantin Klyk

Für dieses Thema bestehen derzeit keine Normen im Deutschen Normenwerk.

DIN SPEC sind nicht Teil des Deutschen Normenwerks.

Für diese DIN SPEC wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Trotz großer Anstrengungen zur Sicherstellung der Korrektheit, Verlässlichkeit und Präzision technischer und nicht-technischer Beschreibungen kann das DIN-SPEC-Konsortium weder eine explizite noch eine implizite Gewährleistung für die Korrektheit des Dokuments übernehmen. Die Anwendung dieses Dokuments geschieht in dem Bewusstsein, dass das DIN-SPEC-Konsortium für Schäden oder Verluste jeglicher Art nicht haftbar gemacht werden kann. Die Anwendung der vorliegenden DIN SPEC entbindet den Nutzer nicht von der Verantwortung für eigenes Handeln und geschieht damit auf eigene Gefahr.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Die kostenfreie Bereitstellung dieses Dokuments als PDF-Version über den Beuth WebShop wurde im Vorfeld finanziert.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Einleitung

Unter Agri-Photovoltaik (Agri-PV) wird die kombinierte Nutzung ein und derselben Landfläche für landwirtschaftliche Produktion als Hauptnutzung und für Stromproduktion mittels einer PV-Anlage als Sekundärnutzung verstanden. Die Doppelnutzung der Fläche führt dabei nicht nur zu einer gesteigerten ökologischen und ökonomischen Landnutzungseffizienz, sondern kann in der Praxis darüber hinaus auch noch zu positiven Synergieeffekten zwischen der landwirtschaftlichen Produktion und der Agri-PV-Anlage führen. Beispielsweise kann durch zusätzliche Vorrichtungen Regenwasser gewonnen und gerade in wärmeren Jahren und trockenen Regionen die Bodenwasserverdunstung durch Beschattung reduziert werden. Diesem Aspekt wird in Zukunft, mit Hinblick auf den Klimawandel, noch größere Bedeutung beigemessen werden. Agri-PV-Anlagen in Kombination mit Nutztierhaltung können, abhängig vom Design der Anlage, weitere Funktionen erfüllen. Dazu gehören (keine abschließende Aufzählung):

- Futter bzw. Weidefläche: Schutz landwirtschaftlicher Nutzfläche vor extremen Witterungsbedingungen, um die Futterbasis für die Nutztierhaltung im jahreszeitlichen Verlauf zu erhalten und zu stabilisieren.
- Witterungsschutz: Starkwetterereignisse führen zur Gefährdung von Tieren in der Freilandhaltung. Agri-PV Anlagen bieten Schatten, Schutz vor Hagel und Starkregen sowie je nach Bauart auch einen begrenzten Windschutz. Ein solcher Schutz wird im Regelfall unabhängig von der Tiergröße benötigt. Selbst robuste Rassen können hiervon betroffen sein.
- Futterplatz: Beispielsweise für tierseuchenkonforme Geflügelfütterung und in der Pferdehaltung als witterungsgeschützte Heuraufe.
- Prädatoren-Schutz: Der Schutz vor Beutegreifern aus der Luft und dem Bedürfnis nach Deckung, die besonders Geflügel und Jungtiere betreffen. Daraus resultierend auch eine gleichmäßigere Nutzung der Auslauffläche.
- Liegefläche, Ruhebereich bzw. Schlafplatz: Unter Agri-PV-Anlagen können geschützt und dem notwendigen Tierkomfort ausgestaltete Liegeflächen und Rückzugsbereiche geschaffen werden. Für tierartspezifische Anforderungen beispielsweise an die Ausgestaltung der Liegeplatzfläche und die Höhe gelten einschlägigen Rechtstexte.

Die Agri-PV-Systemtechnik hat sich von einer Idee (1981), zu einer Invention (2016) weiter zu einer Innovation (2019) entwickelt. Im Jahr 2021 wurde DIN SPEC 91434 veröffentlicht, welche zum ersten Mal einen deutschen Standard für die Technologie gesetzt hat. Ab 2021 findet die Agri-Photovoltaik bereits Anwendung in der Gesetzgebung, z. B. in der Innovationsausschreibungsverordnung (InnAusV). Forschungs- und Demonstrationsprojekte haben in Deutschland und weltweit die Funktionsfähigkeit der Technik unter Beweis gestellt, sodass diese mittlerweile alle Technologie-Reifegrade durchschritten hat. In DIN SPEC 91434 werden Anforderungen an die Nutztierhaltung in Agri-Photovoltaik-Systemen genannt, jedoch nicht genauer spezifiziert. Es gibt jedoch verstärkt Anfragen zu diesem Thema, die an die Industrie und an Forschungseinrichtungen gestellt werden. Die neue Spezifikation soll nun eine Ergänzung zu bisherigen Standards darstellen und Lücken in der Standardisierung füllen.

Ziel dieses Dokuments ist es, ein Prüfverfahren für Agri-PV-Anlagen vorzubereiten, welches für das Berichtswesen und die Projektdokumentation gegenüber dem Gesetz- und Fördermittelgeber und den Genehmigungsbehörden, sowie für die Nachprüfung und Beglaubigung von Agri-PV-Anlagen durch Sachverständige und Zertifizierungsorganisationen einen Standard bietet. Dadurch soll das technische Risiko für alle Projektbeteiligten signifikant reduziert werden. Dies gilt besonders für den Landwirt als Landnutzer unter der Agri-Photovoltaik-Anlage, den EPC-Unternehmer als Errichter und Vermarkter der Anlagentechnik, den Betreiber der Agri-PV-Anlage und die kommunale Verwaltung in ihrer Rolle als Genehmigungsbehörde. Durch die Veröffentlichung von Hinweisen zur Agri-PV-Projektdokumentation soll den Sachverständigen und Prüf- und Zertifizierungsorganisationen die Möglichkeit gegeben werden, einen langfristigen Betrieb der Agri-PV-Systeme gegenüber dem Gesetz- und Fördermittelgeber, den Investoren und Versicherungen sicherzustellen. Die professionelle und detaillierte Erfassung von Kennzahlen ermöglicht, Schwachstellen im Gesamtsystem zu erkennen und untermauert die Definition der Technologie mit quantifizierbaren Messzahlen/Key Performance Indicators (KPI). Dieses Dokument ist dabei als Ergänzung zur bestehenden DIN SPEC 91434 zu sehen.

Ein wichtiger Aspekt ist außerdem, dass dieses Dokument durch die Festlegung der Anforderungen an Agri-PV-Systeme das Risiko von „Pseudo-Agri-PV“ und damit verbundene Mitnahmeeffekte sowie Agri-PV-Akzeptanzverluste in der Bevölkerung minimieren soll.

Für die Nutztierhaltung in Agri-PV-Systemen sind neben den baurechtlichen und elektrotechnischen Regularien auch die gesetzlichen Anforderungen an eine tierschutzgerechte Nutztierhaltung und die Biosicherheit einzuhalten. Dazu gehören beispielsweise folgende aktuelle gesetzliche Regelungen:

- Tierschutzrecht z. B. TierSchG, TierSchNutzV.
- Tierseuchenrecht z. B. bezüglich Hygieneschleuse, Aufstallungspflicht bei Aviärer Influenza und Afrikanischer Schweinepest.
- Für spezifische Tierarten sind die jeweiligen gesetzlichen Regularien des Tierschutzes, der Nutztierhaltung und des Tierseuchenrechts einzuhalten.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt tierhaltungsspezifische Anforderungen der Nutztierhaltung an die landwirtschaftliche Hauptnutzung im Bereich der Agri-PV fest. Dabei werden Anforderungen an die Planung, den Betrieb, die Dokumentation und die Betriebsüberwachung sowie Messkennzahlen für das Prüfverfahren zur Qualitätssicherung festgelegt. Anforderungen der landwirtschaftlichen Hauptnutzung (Nutztierhaltung) für das Grünland und andere landwirtschaftliche Nutzflächen sind bspw. die Lichtintensität und Lichtverteilung unter der PV-Anlage, Anpassungsgrad der Agri-PV-Systeme an die Bedürfnisse der jeweiligen Tierhaltungsformen und Tierarten beziehungsweise Kulturpflanzen zum Futterbau, der Flächenbesatz der Fläche mit Nutztieren, der Einfluss der PV auf mikroklimatische Veränderungen sowie der Schutz der Anlage vor Beschädigung durch Nutztiere. Wo immer auf elektrotechnische Größen wie spezifischer Ertrag oder Performance Ratio (PR) Bezug genommen wird, werden die existierenden Normen aus dem PV-Bereich von IEC/TC 82/DKE/K 373 herangezogen. Das Gleiche gilt für Vorgaben zur elektrischen Installation (Errichtung). Dieses Dokument wird ausdrücklich keine Normung/Standardisierung im Bereich der klassischen Freiflächen Photovoltaik-Anlagen (PV-FFA) durchführen, da hierfür bereits entsprechende Normen existieren. Außerdem werden die Anforderungen an Agri-PV-Systeme in DIN SPEC 91434:2021-05 angelehnt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN SPEC 91434, *Agri-Photovoltaik-Anlagen — Anforderungen an die landwirtschaftliche Hauptnutzung*

DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520), *Errichten von Niederspannungsanlagen — Teil 5-52: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel — Kabel- und Leitungsanlagen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <https://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Agri-Photovoltaik

Agri-PV

kombinierte Nutzung ein und derselben Landfläche für landwirtschaftliche Produktion als Hauptnutzung und für Stromproduktion mittels einer PV-Anlage als Sekundärnutzung

Anmerkung 1 zum Begriff: Landwirtschaftliche Flächen, die temporär nicht der landwirtschaftlichen Produktion dienen (Stilllegungsflächen), sind eingeschlossen.

[QUELLE: DIN SPEC 91434:2021-05, 3.1, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff ergänzt]

3.2

landwirtschaftliche Fläche

als Ackerland, Dauergrünland und Dauerweideland oder mit Dauerkulturen genutzte Fläche

[QUELLE: EU-Verordnung Nr. 1307/2013, Artikel 4(1)(e)]

3.3**Gesamtprojektfläche**

landwirtschaftliche Fläche, auf der vor dem Bau der Agri-PV-Anlage landwirtschaftliche Bewirtschaftung stattgefunden hat, und auf der nach dem Bau der Agri-PV-Anlage gleichzeitig Strom erzeugt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Flächen, die zur landwirtschaftlichen Nutzung notwendig sind, werden hierbei eingeschlossen. Dazu gehören unter anderem: Vorgewende, Zäune, gesetzlich vorgegebene Abstandsflächen zu Nachbargrundstücken und Ähnliches.

Anmerkung 2 zum Begriff: Nach dem Bau der Agri-PV-Anlage wird zwischen landwirtschaftlich nutzbarer und landwirtschaftlich nicht nutzbarer Fläche unterschieden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Für die Gesamtprojektfläche maßgeblich ist die bauantragsgegenständliche Fläche.

3.4**landwirtschaftlich nutzbare Fläche**

Flächenanteil der Gesamtprojektfläche der ohne bauliche Maßnahmen und technische Einschränkungen nach dem Bau der Agri-PV-Anlage weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Landwirtschaftliche Nutzung meint die Bewirtschaftung der Gesamtprojektfläche mit landwirtschaftlichen Geräten, mit automatisierten Maschinen und/oder Nutztieren nach guter landwirtschaftlicher Praxis.

3.5**landwirtschaftlich nicht nutzbare Fläche**

Flächenanteil der Gesamtprojektfläche, der vor dem Bau der Agri-PV-Anlage bewirtschaftet wurde, nach dem Bau jedoch nicht mehr für eine landwirtschaftliche Nutzung zur Verfügung steht

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispielsweise die Fläche zur Aufständigung, des Rammschutzes, Bereiche, die nicht mit landwirtschaftlichen Geräten, mit automatisierten Maschinen und/oder Nutztieren nach guter landwirtschaftlicher Praxis bewirtschaftet werden können.

3.6**landwirtschaftliches Erzeugnis**

Produkt, das durch landwirtschaftliche Tätigkeit erzeugt wurde, vermarktet wird oder zum Eigenverbrauch dient

3.7**Lichtverfügbarkeit**

auftreffende Globalstrahlung, in kWh/m², abzüglich der nachgewiesenen Verschattung

3.8**Lichtverteilung**

Gleichmäßigkeit des auf die landwirtschaftlich nutzbare Fläche treffenden Lichts unter Berücksichtigung der Beschattung durch die Agri-PV-Anlage

3.9**lichte Höhe**

freier vertikaler Bereich zwischen der Oberfläche der landwirtschaftlichen Nutzungsfläche und der Unterkante des niedrigsten Konstruktionselements unter Eigengewichtsverformung

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei beweglichen Konstruktionselementen (z. B. Tracker-Systemen) ist die niedrigste Unterkante im Zustand mit maximaler lichter Höhe zu messen.

3.10**Lichttraumprofil**

Sicherstellung des Raums, der für die uneingeschränkte Durchfahrt von Fahrzeugen oder Durchgang von Personen und Nutztieren mit bestimmten Eigenschaften und Abmessungen freigehalten wird

3.11

BoS-Komponente

Balance-of-System-Komponente

alle Komponenten einer Photovoltaikanlage umfassend mit Ausnahme von Photovoltaikmodulen

3.12

Nutztier

landwirtschaftliche Nutztiere sowie andere warmblütige Wirbeltiere, die zur Erzeugung von Nahrungsmitteln, Wolle, Häuten oder Fellen oder zu anderen landwirtschaftlichen Zwecken wie bspw. zur Nachzucht gehalten werden oder deren Nachzucht zu diesen Zwecken gehalten werden soll

[QUELLE: TierSchNutzV § 2, modifiziert – „wie bspw. zur Nachzucht“ eingefügt]

3.13

Flächenbesatz

Anzahl der Nutztiere je zugeteilter Fläche (Anzahl Nutztiere je Hektar und Weidegang bzw. zum aktuellen Zeitpunkt)

3.14

landwirtschaftlicher Erwerbszweck

Zweck, der vorliegt, wenn ein Nutztier zur Erzielung von Gewinn oder für eine Tätigkeit gehalten wird, für die ein Entgelt vereinbart oder üblich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein landwirtschaftlicher Erwerbszweck liegt unabhängig von einzelnen Landnutzungsarten bzw. Tierhaltungsformen vor, wenn eine Gewinnerzielungsabsicht des gesamten Haupt- bzw. Nebenerwerbsbetriebes vorliegt.

[QUELLE: Hirt/Maisack/Moritz, 2. Aufl. 2007, RN 1 zu § 1 TierSchNutzV, S. 544]

3.15

Landmaschine

landwirtschaftliche Maschine

alle landwirtschaftlichen Geräte, Maschinen und Methoden zur Bewirtschaftung

Anmerkung 1 zum Begriff: Eingeschlossen sind auch automatisierte Maschinen.

4 Kategorisierung von Agri-PV-Systemen

Agri-PV und Nutztierhaltung bezeichnet die Integration von Photovoltaikanlagen in landwirtschaftlich genutzte Flächen, die der Nutztierhaltung dienen und die landwirtschaftliche Produktion aufrechterhalten oder unterstützen. Die Agri-PV-Systeme müssen demnach an die landwirtschaftliche Nutztierhaltung angepasst sein, wobei eine Vielzahl von technischen Lösungen und Anwendungsmöglichkeiten genutzt werden können. Agri-PV und Nutztierhaltung grenzt sich dabei klar von Freiflächenanlagen (PV-FFA) und Ställen für Tiere ab. Die Systeme können auf verschiedene Weise installiert werden, um die Nutztierhaltung zu unterstützen und die landwirtschaftliche Produktion zu erhalten bzw. zu verbessern.

Die definierten Anforderungen und Kriterien dieses Dokuments beziehen sich generell auf verschiedenen Formen der Nutztierhaltung in Agri-PV-Systemen – insbesondere auch auf Grünlandflächen mit Weidenutzung, welche in der bestehenden DIN SPEC 91434 zwar unter Kategorie 1D und 2D aufgeführt wurde, bisher jedoch nicht näher definiert wurden. Darüber hinaus beschäftigt sich dieses Dokument, im Sinne einer guten landwirtschaftlichen Praxis und technischen Offenheit, jedoch mit allen für die Nutztierhaltung relevanten landwirtschaftlichen Flächen und Nutzungsarten. Somit werden grundsätzlich keine Nutztierhaltungsformen auf landwirtschaftlichen Flächen von der Integration in Agri-Photovoltaik-Systeme ausgeschlossen. Um Weiterhin die Möglichkeit zur Differenzierung verschiedener Anlagentypen sowie die Konsistenz zu bestehenden Regularien zu schaffen, wird in Anlehnung an DIN SPEC 91434 für Agri-PV-Anlagen weiterhin zwischen hoch aufgestellten Systemen (Kategorie 1: $\geq 2,1$ m) und bodennahen Systemen unterschieden (Kategorie 2: $< 2,1$ m):

- Kategorie 1 (hoch aufgeständerte Systeme mit $\geq 2,1$ m lichter Höhe):

Die Nutztiere können die landwirtschaftlichen Flächen zwischen und unter den Modulen gleichermaßen nutzen.

- Kategorie 2 (bodennahe Systeme mit $< 2,1$ m lichter Höhe bzw. vertikale Systeme):

Die Nutztiere können entweder die landwirtschaftliche Fläche zwischen den Modulen nutzen oder die landwirtschaftliche Fläche unter und zwischen den Modulen nutzen.

5 Kriterien und Anforderungen an die landwirtschaftliche Hauptnutzung

5.1 Landwirtschaftliche Nutzbarkeit der Fläche

Die bisherige landwirtschaftliche Nutzbarkeit der Fläche muss unter Berücksichtigung des Flächenverlusts erhalten bleiben. Die geplante Landnutzungs- und Tierhaltungsform muss in einem Konzept zur landwirtschaftlichen Nutzbarkeit dargelegt werden, das die nächsten drei Jahre umfasst (5.2). Die landwirtschaftliche Bewirtschaftung muss an die Bedürfnisse der Kultur bzw. der Tierhaltungsform angepasst sein und entsprechend im landwirtschaftlichen Nutzungskonzept aufgeführt werden (5.2). Eine Nutzungsänderung gleichzeitig mit dem Bau der Agri-PV-Anlage ist möglich.

In Agri-PV-Anlagen für Nutztierhaltung muss eine dauerhafte landwirtschaftliche Tätigkeit zu Erwerbszwecken auf der Projektfläche stattfinden.

ANMERKUNG Die o. g. zeitliche Quantifizierung „dauerhaft“ bezieht sich in diesem Fall auf die Betriebsdauer der Agri-PV-Anlage.

Die Projektfläche ist eine landwirtschaftliche Fläche im Agri-PV-System, welche weiterhin von Landwirten bzw. mit Nutztieren in guter fachlicher Praxis bewirtschaftet wird. Bestehende Tierschutzverordnungen und Regularien müssen eingehalten werden.

Die Prüfung der landwirtschaftlichen Nutzung der Fläche muss während der Betriebsdauer der Agri-PV-Anlage regelmäßig stattfinden. Ein Nachweis über die Nutzung könnte über die jährlichen EU-GAP-Prüfungen stattfinden (z. B. über einen Förderbescheid gemäß GAP-Durchführungsverordnung § 12).

Um den Agrarstatus außerhalb der GAP (d. h. die landwirtschaftlichen Flächen, die keine GAP-Prämie beziehen) weiterhin zu erhalten und die Möglichkeit der dauerhaften landwirtschaftlichen Nutzung nachzuweisen, kann ein aussagekräftiges landwirtschaftliches Gutachten vorgelegt werden.

5.2 Kriterien und Anforderungen an die Nutzbarkeit

5.2.1 Allgemeines

Um eine Nutzung der landwirtschaftlich nutzbaren Fläche nach Installation der Agri-PV-Anlage sicherstellen zu können, muss während der Planung der Anlage ein Konzept zur landwirtschaftlichen Nutzung der Fläche ausgearbeitet werden. Das landwirtschaftliche Nutzungskonzept muss die Inhalte und die Struktur nach der Formatvorlage in Anhang A enthalten. Das landwirtschaftliche Nutzungskonzept wird vom Landwirt (Bewirtschafter) und dem Vorhabenträger (Agri-PV-Entwickler bzw. Betreiber) gemeinsam erstellt (gezeichnet) und ist der Projektdokumentation beizufügen. Neben allgemeinen Informationen zum Landwirtschaftsbetrieb (z. B. Besitzverhältnisse, Betriebsgröße und aktuelle Produktion) muss innerhalb dieses Nutzungskonzeptes auch ein Nutzungsplan vorgelegt werden, der detailliert beschreibt, welche Art der Nutzung in den drei Jahren nach Aufbau der Agri-PV-Anlage geplant ist. Besonderes Augenmerk muss bei der Ausarbeitung auf folgende Punkte gelegt werden:

- Aufständering;
- Flächenverlust;

- Bearbeitbarkeit;
- rückstandlose Auf- und Rückbaubarkeit;
- Konzeption und Nachweis des landwirtschaftlichen Erwerbszweckes;
- Landnutzungseffizienz;
- Lichtverfügbarkeit und -verteilung;
- Wasserverfügbarkeit und Regenwasserverteilung;
- Bodenerosion und Verschlammung des Oberbodens;
- Ermittlung der Referenzwerte.

5.2.2 Aufständering

Die Agri-PV-Anlagen innerhalb beider Kategorien müssen weiterhin eine landwirtschaftliche Nutzung auf der Fläche ermöglichen. Der Abstand zwischen den einzelnen Ständern muss so groß sein, dass die Landnutzungsform und Tierhaltungsform erhalten bleiben kann. Zudem müssen tierschutzrechtliche Aspekte beachtet werden und das PV-System vor Beschädigung durch die Nutztiere geschützt sein. Dazu gehört beispielsweise, dass die Verkabelung und weitere elektrotechnische Elemente vor Tieren geschützt sind, die statische Sicherheit bei Kontakt mit Tieren und der Schutz der Module vor Beschädigung bzw. Verunreinigung. Für Agri-PV-Anlagen der Kategorie 2 ist keine Aufständering mit lichter Höhe nötig. Die Art der Aufständering muss die Bearbeitbarkeit der Fläche und die Schutzbedürfnisse der Nutztiere bzw. Sicherheit der technischen Anlagenkomponenten sicherstellen.

Die lichte Höhe der Agri-PV-Anlagen muss an die Nutztiere angepasst sein, sodass den Bedürfnissen der Art entsprechende Nutztierhaltung und eine Nutzung mit landwirtschaftlich relevanten Maschinen sichergestellt sind. Agri-PV-Anlagen lassen weiterhin einen landwirtschaftlichen Betrieb mit Traktoren, Dünger, Saat- bzw. Erntemaschinen zu, soweit es für die jeweiligen Tierhaltungsformen notwendig ist. Die Nutztiere müssen sich aufrecht unter der Anlage bewegen können, um einer Verletzungsgefahr vorzubeugen.

Dabei muss für Anlagen der Kategorie 1 die lichte Höhe der Agri-PV-Anlagen von mind. 2,1 m eingehalten werden. Für Kategorie 2 wird keine Mindesthöhe gefordert, dennoch müssen unter anderem die Anforderungen von Tierschutz und ArbStättV eingehalten werden.

ANMERKUNG Ungeachtet dessen, gelten die relevanten Regelungen und Gesetze zur Mindesthöhe der Aufständering und insbesondere die aktuellen Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnungen.

Bei einer minimalen lichten Höhe von 1,5 m muss ein räumlicher Zusammenhang mit Stallungen bestehen.

5.2.3 Flächenverlust

Der Verlust an landwirtschaftlich nutzbarer Fläche, welcher durch die Installation der elektrischen und technischen Komponenten des Agri-PV-Systems (z. B. Unterkonstruktion, Trafostation, BoS-Komponenten) sowie neugeschaffene, nicht landwirtschaftlich nutzbarer, PV-spezifischer Zuwegungen entsteht, darf höchstens 15 % der Gesamtprojekfläche betragen.

Als Flächenverlust gilt die landwirtschaftlich nicht nutzbare Fläche (3.5), der Bereich des Agri-PV-Systems, der nicht für die Nutztiere-Haltung bzw. damit zusammenhängende landwirtschaftliche Nutzung (z. B. die Bearbeitung Grünlandbewirtschaftung) genutzt werden kann.

Eine mobile bzw. temporäre Umzäunung (z. B. mit Weidezäunen oder Elektrozäunen) gilt nicht als Flächenverlust. Festinstallierte Umzäunung (z. B. mit Maschendrahtzaun), die beim Bau der Anlage zusätzlich installiert werden, zählen hingegen zum Flächenverlust dazu. Wenn eine festinstallierte Umzäunung auch eine der Landwirtschaft dienende Funktion hat, dann zählt diese nicht mehr zum Flächenverlust.

ANMERKUNG Die landwirtschaftliche nutzbare Fläche bzw. der Flächenverlust bezieht sich auf die Gesamtprojektfläche und nicht ausschließlich auf die für die Nutztierhaltung bzw. Tiere zugängliche Fläche.

5.2.4 Bearbeitbarkeit

Die Bearbeitbarkeit der Fläche muss sichergestellt sein, sodass die gesamte landwirtschaftlich nutzbare Fläche bewirtschaftet und ggf. befahren werden kann.

5.2.5 Lichtverfügbarkeit und -verteilung

Die Tageslichtverfügbarkeit und -verteilung muss an die pflanzliche Erzeugung (Futtermittelaufwuchs) und die jeweiligen Bedürfnisse der Nutztiere angepasst sein.

5.2.6 Wasserverfügbarkeit und Regenwasserverteilung

Die Wasserverfügbarkeit und Regenwasserverteilung muss an die pflanzliche Erzeugung (Futtermittelaufwuchs) und die jeweiligen Bedürfnisse der Nutztiere angepasst sein.

5.2.7 Bodenerosion und Verschlammung des Oberbodens

Durch das Abtropfen von Wasser von den Modulen kann es zu einer Abtropfkante und damit verbundenen Abschwemmen des Bodens kommen. Bei allen Agri-PV-Anlagen muss das Auftreten von Erosion und Verschlammung auf Grund von Wasserabtropfkanten durch die Konstruktion der Anlage minimiert werden – insbesondere, wenn diese dazu führen, dass Tiere dauerhaft im Wasser stehen bzw. Bodenerosion und Verschlammung auftreten. Einer tierbezogenen Bodenerosion ist durch eine überwiegend geschlossene Pflanzendecke während der Tierhaltung vorzubeugen.

5.2.8 Rückstandslose Auf- und Rückbaubarkeit

Die Rückbaubarkeit des Agri-PV-Systems, insbesondere der Fundamentierung und Verankerung, muss sichergestellt werden, sodass die landwirtschaftliche Nutzungsmöglichkeit nach dem Abbau der Anlage weiterhin im ursprünglichen Zustand erhalten bleibt. Kommt es beim Aufbau und/oder Abbau der Anlage zu einer Verschlechterung der Bodenstruktur, sollten nachfolgend geeignete Maßnahmen zur Wiederherstellung der ursprünglichen Bodenstruktur ergriffen werden.

5.2.9 Konzeption und Nachweis des landwirtschaftlichen Erwerbszweckes

Als Bestandteil des Konzeptes zur landwirtschaftlichen Nutzung ist der landwirtschaftliche Erwerbszweck darzulegen. Im Rahmen der Überprüfung ist der landwirtschaftliche Erwerbszweck nachzuweisen.

5.2.10 Landnutzungseffizienz

Nach dem Bau der Agri-PV-Anlage muss auf der Gesamtprojektfläche weiterhin ein Flächenbesatz von 85 % im Vergleich zu einer Referenzfläche erreicht und umgesetzt werden. Die Veränderung des Flächenbesatzes nach dem Bau der Agri-PV-Anlage ergibt sich aus der Reduktion der nutzbaren Fläche für die Nutztierhaltung im Verhältnis zu einer Referenzfläche mit vergleichbarer Tierhaltungsform.

Eine Abweichung bzw. Unterschreitung des Flächenbesatzes ist zulässig, wenn aus dem landwirtschaftlichen Nutzungskonzept hervorgeht, dass durch die Anpassung des Flächenbesatzes bzw. der Tierhaltungsform eine Verbesserung der landwirtschaftlichen Praxis zu erwarten ist (z. B. Verbesserung des Tierwohls oder der Qualität der landwirtschaftlichen Erzeugnisse oder bessere ökologische Standards).

Es ist auch zulässig, die landwirtschaftliche Fläche als Rotationsweide, Portions-, Wechselweide oder ähnlich, für die Tierhaltung zu nutzen, um den Futtermittel-Aufwuchs auf der Gesamtfläche bzw. auf umliegenden Flächen sicherzustellen.

Im Fall einer Nutzungsänderung zur ausschließlichen Pflanzenproduktion muss entsprechend DIN SPEC 91434 beachtet werden.

5.2.11 Referenzfläche und Referenzwert

Die Tierart und der Flächenbesatz müssen im landwirtschaftlichen Nutzungskonzept erfasst werden. Dazu muss eine Referenzfläche definiert werden. Dies kann folgendermaßen erfolgen:

- a) Die bestehende Nutztierhaltung mit vergleichbaren Haltungsstandards hat bereits auf der Gesamtprojekfläche oder anderen Flächen des Betriebs stattgefunden:

Der vorherige Flächenbesatz auf der Gesamtprojekfläche bzw. auf vergleichbaren Flächen desselben Betriebs wird als Referenzwert herangezogen.

- b) Die Tierhaltungsform hat bisher nicht auf den Flächen des Betriebes stattgefunden:

Der Flächenbesatz auf einer vergleichbar bewirtschafteten Fläche (insbesondere ähnliche Tierhaltungsformen in der Region) wird als Referenzwert herangezogen (z. B. Datenbanken der LfL oder KTBL).

5.2.12 Tierwohl und Schutz der Nutztiere

Agri-PV-Systeme und weiteren BoS-Komponenten müssen so konzipiert sein, dass Verletzungen der landwirtschaftlichen Nutztiere an diesen technischen Einrichtungen vorgebeugt werden. Dies gilt insbesondere für elektrotechnische und spannungsführende Bauteile (siehe TierSchNutzV § 3, Absatz 2, Nummer 1).

5.2.13 Schutz vor Beschädigung der Anlage durch Nutztiere

Alle Komponenten einer Agri-PV-Anlage müssen so installiert sein, dass kritischen Beschädigungen der Anlage durch landwirtschaftliche Nutztiere vorgebeugt werden. Insbesondere Verkabelung und weitere BoS-Komponenten müssen vor einer Beschädigung durch die Tiere (z. B. Kauen und Beißen von Kabeln, Wetzen mit Gehörn, usw.) geschützt werden.

6 Planerische und technische Anforderungen an Agri-PV-Anlagen

6.1 Lichtverfügbarkeit und -verteilung

Die Verfügbarkeit und Verteilung von Tageslicht müssen bei der gesamten Anlagenplanung beachtet und entsprechend dem landwirtschaftlichen Nutzungskonzept geprüft werden. Beim Nachweis müssen alle Teile der Photovoltaikmodule und der Tragwerkskonstruktion berücksichtigt werden, welche die Lichtverfügbarkeit erheblich beeinflussen.

6.2 Anforderungen an das Tragwerk und die Standsicherheit der Aufständering

In Deutschland sind Tragwerke nach dem semiprobabilistischen Sicherheitskonzept des Eurocodes auszulegen. Hierbei kann eine Anpassung der Nutzungskategorie und der Nutzungsdauer erfolgen, um ein der Nutzung entsprechendes, wirtschaftliches Sicherheitsniveau zu erzielen, welches eine geringere Nutzungsdauer und insbesondere geringe Schadensfolge berücksichtigt. Des Weiteren sollte der potenzielle Kontakt der Nutztiere mit der Aufständering bei der Planung beachtet werden.

6.3 Anforderungen an die PV-Modultechnik

Bei Agri-PV-Anlagen können verschiedene PV-Modultechniken und Bauformen verwendet werden. Allerdings müssen die Planung der Modultechnik, Zellzwischenräume und Verkapselungsmaterialien sowie die Ausrichtung der Module an die Lichtverfügbarkeit und damit an die landwirtschaftliche Nutzung der Fläche und an das Tierwohl angepasst sein. Die Module müssen möglichst gleichmäßig auf der landwirtschaftlich genutzten Fläche verteilt werden, um eine gute Lichtverteilung und ggf. Futtermittelaufwuchs sicherzustellen (5.2.5).

6.4 Anforderungen an die Aufständering

6.4.1 Allgemeines

Unabhängig von der Art der Aufständering der Agri-PV-Anlage dürfen verschiedene Bautechniken und Bauformen sowie Werkstoffe verwendet werden. Bei Tracking-Systemen oder bei beweglichen Konstruktionselementen ist der unterste Punkt der Drehachse das maßgebliche Element bei der Bestimmung der lichten Höhe. Bei der Anlagenplanung muss das Lichtraumprofil beachtet werden, sodass die Bewirtschaftung durch Arbeitskräfte, Maschinen und die Nutzung durch Tiere gefahrenlos möglich ist. Bei geplanter maschineller Bewirtschaftung muss auch das Vorgewende beachtet werden, um ein Wenden der Landmaschinen sicherzustellen.

6.4.2 Anlagendimension bei hoch aufgeständerten Anlagen

Die Größe und Höhe der Agri-PV-Anlagen der Kategorie 1 muss an die Nutztiere und Tierhaltungsform sowie an etwaige andere Nutzungsarten auf der landwirtschaftlichen Fläche angepasst sein. Über der landwirtschaftlich genutzten Fläche muss eine lichte Höhe von mindestens 2,10 m sichergestellt sein, sodass die bisherige Nutzung der Fläche unbeeinträchtigt bleibt. Die landwirtschaftlich nicht mehr nutzbare Fläche darf nach der Errichtung der Agri-PV-Anlage höchstens 15 % der Gesamtprojekfläche betragen.

6.4.3 Anlagendimension bei bodennahen Anlagen

Die Größe und Höhe der Agri-PV-Anlagen der Kategorie 2 muss an die Nutztiere und Tierhaltungsform sowie an etwaige andere Nutzungsarten auf der landwirtschaftlichen Fläche angepasst sein. Die landwirtschaftlich nicht mehr nutzbare Fläche darf nach der Errichtung der Agri-PV-Anlage höchstens 15 % der Gesamtprojekfläche betragen.

6.4.4 Modulreihen

Die Ausrichtung und Abstände zwischen den Modulreihen sind nicht festgelegt. Diese müssen allerdings entsprechend der Lichtverfügbarkeit und -verteilung geplant und ausgerichtet werden. Die Abstände sollten so gewählt werden, dass der techno-ökologische Synergieeffekt möglichst hoch ist und negative Auswirkungen auf die Nutztierhaltung und weitere geplante Nutzungsarten (z. B. Futtermittelaufwuchs) vermieden werden.

6.4.5 Schutz der Haupttragstruktur der Agri-PV-Anlagen vor mechanischer Beschädigung

Einer mechanischen Beschädigung der Haupttragstruktur der Agri-PV-Anlage durch Landmaschinen und Tieren muss vorgebeugt werden. Dazu kann zum Beispiel ein Ramm- oder Wetzschutz um die Pfosten angebracht werden. Dieser ist jedoch unabhängig von den Pfosten im Boden zu befestigen.

6.5 Anforderungen an weitere BoS-Komponenten

BoS-Komponenten dürfen die landwirtschaftliche Nutzung nicht beeinträchtigen. Dies gilt insbesondere für den Standort der Generatoranschlusskästen und Wechselrichter. Die Erdverlegung von Kabeln muss mit einer Mindestdiefe nach DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520) erfolgen, sodass diese sicher vor Beeinträchtigungen durch Tiere und Landmaschinen sind (5.2.13).

7 Anforderungen an die Installation, den Betrieb und die Instandhaltung

7.1 Agri-PV-spezifische Anforderungen bei der Installation

Damit die landwirtschaftliche Hauptnutzung der Fläche langfristig sichergestellt bleibt, müssen bei der Installation der Agri-PV-Anlage spezielle Anforderungen beachtet werden. Beim Auf- und Rückbau der Anlage sollte es nicht zu einer Verschlechterung des Bodens durch Verdichtung kommen. Es darf nicht zu einer Einschränkung der Nutzung durch Rückstände des Agri-PV-Systems kommen. Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung ist besonders auf den Schutz vor auslaufenden Betriebsstoffen zu achten. Es wird empfohlen, bei Auf- und Rückbau der Anlage spezielle Reifen oder Maschinen und/oder mobile Fahrstraßen zu verwenden, wel-

che die Bodenverdichtung vermindern. Außerdem sollte der Zeitpunkt des Anlagenbaus so gewählt werden (z. B. trockener Boden), dass Bodenschäden vermieden werden.

7.2 Abnahme und Inbetriebnahme des Agri-PV-Systems

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die bestehenden elektrotechnischen und statischen Regularien sowie entsprechende Prüfanforderungen aus dem Bereich Photovoltaikanlagen (siehe Literaturhinweise), die für Agri-Photovoltaik-Anlagen ebenso relevant sind. Folgende Punkte müssen beim Aufbau von Agri-PV-Anlagen beachtet und dokumentiert werden:

- die Einhaltung des landwirtschaftlichen Nutzungskonzeptes;
- die Verlegung der Kabel und Leitungen in einer vor Tieren und Landmaschinen sicheren Tiefe;
- Einhaltung des maximalen Flächenverlustes durch Bebauung;
- Montagehöhe der Module mit lichter Höhe;
- Sicherheit des Tragwerks.

7.3 Anforderungen an Betrieb und Wartung von Agri-PV-Anlagen

7.3.1 Allgemeines

Die notwendigen Wartungsarbeiten müssen vom Errichter der Anlage im Betriebshandbuch festgehalten und vom Betreiber beachtet werden. Bei der Wartung von Agri-PV-Anlagen ist besondere Sorgfalt geboten, da Personen auf der Fläche arbeiten, Tiere gehalten werden und eine landwirtschaftliche Nutzung stattfindet, wodurch das Risiko für Beschädigungen und Verschmutzungen erhöht ist. Eine Reihe von Vorschriften muss bei der Wartung von allen Photovoltaikanlagen beachtet werden. Es wird empfohlen die überprüften Kenngrößen in einem anlagenspezifischen Betriebsprotokoll festzuhalten.

7.3.2 Anforderungen an die Reinigung

Die Agri-PV-Anlage bzw. die PV-Module sollten bei starken Verschmutzungen gereinigt werden, um Ertragsverluste zu minimieren. Durch die Nutztierhaltung kann es zu solchen Verschmutzungen kommen, weshalb eine anlagenspezifische, regelmäßige Überprüfung der Sauberkeit empfohlen wird. Allgemein sollte nur gereinigt werden, wenn dies wirklich notwendig ist, um unnötige Belastungen oder versehentliche Beschädigung der PV-Anlage zu vermeiden. Falls es zur Verwendung eines Reinigungsmittels kommt, müssen die wasser- und naturschutz-, die tierschutz- und tiergesundheits- sowie futtermittel- und arzneimittelrechtlichen Bestimmungen beachtet werden.

Anhang A (informativ)

Inhalt und Struktur des landwirtschaftlichen Nutzungskonzeptes

Formularvorlage für ein landwirtschaftliches Nutzungskonzept mit Nutztierhaltung

ANMERKUNG Die im Folgenden in Klammern aufgeführten Abschnittsnummern und die genannten Bezeichnungen der Kategorien von Agri-PV-Anlagen beziehen sich auf DIN SPEC 91492.

1. Allgemeine Betriebsinformationen

Name und Adresse des landwirtschaftlichen Unternehmens:

Betriebsnummer (12-stellig):

Name und Adresse der Kontaktperson:

Zutreffendes bitte ankreuzen: Eigentümer Pächter

Betriebsgröße:

Betreiberinformation

Name und Adresse des Besitzers (falls nicht Eigentümer des Landwirtschaftsbetriebs):

Name und Adresse des Betreibers der Agri-PV-Anlage:

2. Bisherige Nutzungsart

Bisherige Nutzungsart auf der Gesamtprojektfläche:

Landwirtschaftliche Fläche (z. B. Ackerflächen, (Dauer-)Weideflächen, Dauerkulturflächen):

Art der Nutztierhaltung:

Weidetierhaltung (Nutzung des Biomasseaufwuchses)

Andere Nutztierhaltung (keine Nutzung des Biomasseaufwuchses)

Weitere Nutzungen der Fläche (z. B. saisonale Schnittnutzung, Agroforst):

Nutztier-Art:

Art des Weidesystems, Beschreibung der Größe der Weidefläche und Weidezeiten, usw. (nur bei Weidehaltung):

3. Zukünftige Nutzungsart

Landwirtschaftliche Fläche (z. B. Ackerflächen, (Dauer-)Weideflächen, Dauerkulturflächen):

Art der Nutztierhaltung:

Weidetierhaltung (Nutzung des Biomasseaufwuchses)

Andere Nutztierhaltung (keine Nutzung des Biomasseaufwuchses)

Weitere Nutzungen der Fläche (z. B. saisonale Schnittnutzung, Agroforst):

Nutztier-Art:

Art des Weidesystems, Beschreibung der Größe der Weidefläche und Weidezeiten, usw. (nur bei Weidehaltung):

Größe der Gesamtprojekfläche (Ort, Größe, FLIK- und Schlag-Nummer):

Geplanter Flächenbesatz (Flächenbesatz):

Informationen zur Technik und Ausführung des Agri-PV-Systems

Kategorie der Agri-PV-Anlage (Aufständigung und Nutzung, siehe Abschnitt 4).

Empfehlung: Anlagenplanung im Anhang beifügen.

Lichte Höhe der Agri-PV-Anlage (5.2.2):

Spezifische PV-Leistung in (kWp DC):

Nutzungsplan für die landwirtschaftliche Fläche mit Agri-PV-Anlage (Planung für mindestens drei Jahre)
Listung der geplanten Nutztier- und haltungsform, Futtermittelproduktion und sonstigen Nutzungsarten:

4. Evaluation der Prüfkriterien

Voraussichtlicher Flächenverlust, der sich durch die Errichtung der Agri-PV-Anlage ergibt (5.2.3):

Listung der geplanten Pflanzenschutzmaßnahmen (unter Berücksichtigung möglicher Beschädigungen der Agri-PV-Anlage durch z. B. Korrosion):

Darlegung der für die Landwirtschaft notwendigen Maschinen sowie Arbeitsbreiten unter Berücksichtigung des Wendekreises bzw. Vorgewendes und der Arbeitshöhen (5.2.4):

Lichtverfügbarkeit und -verteilung (5.2.5): Ist die Verfügbarkeit von Tageslicht an die Bedürfnisse der Nutztiere bzw. an den Futtermittelaufwuchs (bei Nutzungsänderung auch für weitere Kulturpflanzen) angepasst? Erläuterung:

Wasserverfügbarkeit und Regenwasserverteilung (5.2.6): Ist die Wasserverfügbarkeit und Regenwasserverteilung an die Bedürfnisse der Nutztiere bzw. an den Futtermittelaufwuchs (bei Nutzungsänderung auch für weitere Kulturpflanzen) angepasst? Erläuterung:

Bodenerosion und Verschlammung des Oberbodens
Maßnahmen zur Reduzierung von Bodenerosion und Oberbodenverschlammung (5.2.7):

Rückstandslose Auf- und Rückbaubarkeit:

Maßnahmen zur Reduzierung dauerhafter Beschädigung der landwirtschaftlichen Fläche (5.2.8):

Landnutzungseffizienz (5.2.10) und Nachweis des landwirtschaftlichen Erwerbzweckes (5.2.9)
Referenzwert bzw. Referenzfläche (vorherige Anzahl der Nutztiere, Referenzfläche und -wert nach 5.2.11):

Erläuterungen zu den Annahmen (z. B. Reduktion der Besatzdichte im Vergleich zum Referenzwert, zur Verbesserung der landwirtschaftlichen Praxis oder der Ökologie nach 5.2.10):

Falls eine Nutzungsänderung umgesetzt werden soll: Begründung der Nutzungsänderung:

Art und Nachweis des landwirtschaftlichen Erwerbzweck (z. B. durch GAP-Bescheid) (5.2.9):

Literaturhinweise

DIN 1052-10, *Herstellung und Ausführung von Holzbauwerken — Teil 10: Ergänzende Bestimmungen*

DIN CLC/TS 61836 (VDE V 0126-7), *Photovoltaische Solarenergiesysteme — Begriffe, Definitionen und Symbole*

DIN EN 1990, *Eurocode — Grundlagen der Tragwerksplanung*

DIN EN 1991-1-1, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke — Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau*

DIN EN 1991-1-2, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-2: Allgemeine Einwirkungen — Brandeinwirkungen auf Tragwerke*

DIN EN 1991-1-3, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten*

DIN EN 1991-1-4, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen — Windlasten*

DIN EN 1991-1-5, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-5: Allgemeine Einwirkungen — Temperatureinwirkungen*

DIN EN 1991-1-6, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-6: Allgemeine Einwirkungen, Einwirkungen während der Bauausführung*

DIN EN 1991-1-7, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-7: Allgemeine Einwirkungen — Außergewöhnliche Einwirkungen*

DIN EN 1992-1-1, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

DIN EN 1992-1-2, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-2: Allgemeine Regeln — Tragwerksbemessung für den Brandfall*

DIN EN 1993-1-1, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

DIN EN 1993-1-2, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-2: Allgemeine Regeln — Tragwerksbemessung für den Brandfall*

DIN EN 1993-1-3, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-3: Allgemeine Regeln — Ergänzende Regeln für kaltgeformte Bauteile und Bleche*

DIN EN 1993-1-4, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln — Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen*

DIN EN 1993-1-5, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile*

DIN EN 1993-1-6, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-6: Festigkeit und Stabilität von Schalen*

DIN EN 1993-1-7, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-7: Plattenförmige Bauteile mit Querbelastrung*

DIN EN 1993-1-8, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen*

- DIN EN 1993-1-9, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-9: Ermüdung*
- DIN EN 1993-1-10, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-10: Stahlsortenauswahl im Hinblick auf Bruchzähigkeit und Eigenschaften in Dickenrichtung*
- DIN EN 1993-1-11, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-11: Bemessung und Konstruktion von Tragwerken mit Zuggliedern aus Stahl*
- DIN EN 1993-1-12, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-12: Zusätzliche Regeln zur Erweiterung von EN 1993 auf Stahlgüten bis S700*
- DIN EN 1993-2, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 2: Stahlbrücken*
- DIN EN 1995-1-1, *Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten — Teil 1-1: Allgemeines — Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau*
- DIN EN 1995-1-2, *Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten — Teil 1-2: Allgemeine Regeln — Tragwerksbemessung für den Brandfall*
- DIN EN 1997-1, *Eurocode 7 — Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 1: Allgemeine Regeln*
- DIN EN 1997-2, *Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds*
- DIN EN 50583-1 (VDE 0126-210-1), *Photovoltaik im Bauwesen — Teil 1: BIPV-Module*
- DIN EN 60269-6 (VDE 0636-6), *Niederspannungssicherungen — Teil 6: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungseinsätze für den Schutz von solaren photovoltaischen Energieerzeugungssystemen*
- DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), *Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V — Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen — Teil 8: Isolationsüberwachungsgeräte für IT-Systeme*
- DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9), *Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V — Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen — Teil 9: Einrichtungen zur Isolationsfehlersuche in IT-Systemen*
- DIN EN 61701 (VDE 0126-8), *Photovoltaik (PV-)Module — Salznebel-Korrosionsprüfung*
- DIN EN 61829 (VDE 0126-24), *Photovoltaische (PV) Modulgruppen — Messen der Strom-Spannungs-Kennlinien am Einsatzort*
- DIN EN 61853-1 (VDE 0126-34-1), *Prüfung des Leistungsverhaltens von photovoltaischen (PV-)Modulen und Energiebemessung — Teil 1: Leistungsmessung in Bezug auf Bestrahlungsstärke und Temperatur sowie Leistungsbemessung*
- DIN EN 61853-2 (VDE 0126-34-2), *Prüfung des Leistungsverhaltens von Photovoltaik(PV-)Modulen und Energiebemessung — Teil 2: Messung der spektralen Empfindlichkeit, des Einfallswinkels und der Modul-Betriebstemperatur*
- DIN EN 62423 (VDE 0664-40), *Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter Typ F und Typ B mit und ohne eingebautem Überstromschutz für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen*
- DIN EN 62446 (VDE 0126-23) (alle Teile), *Photovoltaik(PV)-Systeme — Anforderungen an Prüfung, Dokumentation und Instandhaltung*

- DIN EN 62716 (VDE 0126-39), *Photovoltaische (PV-)Module — Ammoniak-Korrosionsprüfung*
- DIN EN 62852 (VDE 0126-300), *Steckverbinder für Gleichspannungsanwendungen in Photovoltaik-Systemen — Sicherheitsanforderungen und Prüfungen*
- DIN EN IEC 60891 (VDE 0126-6), *Photovoltaische Einrichtungen — Verfahren zur Umrechnung von gemessenen Strom-Spannungs-Kennlinien auf andere Temperaturen und Bestrahlungsstärken*
- DIN EN IEC 61215-1 (VDE 0126-31-1), *Terrestrische Photovoltaik(PV-)Module — Bauarteignung und Bauartzulassung — Teil 1: Prüfanforderungen*
- DIN EN IEC 61215-1-1 (VDE 0126-31-1-1), *Terrestrische Photovoltaik(PV)-Module — Bauarteignung und Bauartzulassung — Teil 1-1: Besondere Anforderungen an die Prüfung von kristallinen Silizium-Photovoltaik(PV)-Modulen*
- DIN EN IEC 61215-1-2 (VDE 0126-31-1-2), *Terrestrische Photovoltaik(PV)-Module — Bauarteignung und Bauartzulassung — Teil 1-2: Besondere Anforderungen an die Prüfung von Photovoltaik(PV)-Dünnschichtmodulen aus Cadmiumtellurid (CdTe)*
- DIN EN IEC 61215-1-3 (VDE 0126-31-1-3), *Terrestrische Photovoltaik(PV)-Module — Bauarteignung und Bauartzulassung — Teil 1-3: Besondere Anforderungen an die Prüfung von Photovoltaik(PV)-Dünnschichtmodulen aus amorphem Silizium*
- DIN EN IEC 61215-1-4 (VDE 0126-31-1-4), *Terrestrische Photovoltaik(PV)-Module — Bauarteignung und Bauartzulassung — Teil 1-4: Besondere Anforderungen an die Prüfung von Photovoltaik(PV)-Dünnschichtmodulen aus Cu(In,Ga)(S,Se)₂*
- DIN EN IEC 61730-1 (VDE 0126-30-1), *Photovoltaik(PV)-Module — Sicherheitsqualifikation — Teil 1: Anforderungen an den Aufbau*
- DIN EN IEC 61730-2 (VDE 0126-30-2), *Photovoltaik(PV)-Module — Sicherheitsqualifikation — Teil 2: Anforderungen an die Prüfung*
- DIN IEC/TS 62782 (VDE V 0126-46), *Photovoltaik(PV)-Module — Zyklische (dynamische) mechanische Belastungsprüfung*
- DIN IEC/TS 62804-1 (VDE V 0126-37-1), *Photovoltaik(PV)-Module — Prüfverfahren für die Erkennung von spannungsinduzierter Degradation — Teil 1: Kristallines Silicium*
- DIN IEC/TS 63019 (VDE V 0126-19), *Photovoltaische Energiesysteme (PVPS) — Informationsmodell zur Verfügbarkeit*
- DIN VDE 0100 (alle Teile), *Errichten von Niederspannungsanlagen*
- DIN VDE 0105-100, *Betrieb von elektrischen Anlagen — Teil 100: Allgemeine Festlegungen*
- DIN SPEC 91434:2021-05, *Agri-Photovoltaik-Anlagen — Anforderungen an die landwirtschaftliche Hauptnutzung*
- IEC 63092-1, *Photovoltaics in buildings — Part 1: Requirements for building-integrated photovoltaic modules*
- IEC/TR 60904-14, *Photovoltaic devices — Part 14: Guidelines for production line measurements of single-junction PV module maximum power output and reporting at standard test conditions*
- IEC/TS 63049, *Terrestrial photovoltaic (PV) systems — Guidelines for effective quality assurance in PV systems installation, operation and maintenance*

VdS 3145, *Photovoltaikanlagen*

GAPDZV, Verordnung zur Durchführung der GAP-Direktzahlungen (GAPDirektzahlungen-Verordnung — GAPDZV)

ArbStättV, Verordnung über Arbeitsstätten (Artikel 1 Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung — ArbStättV))

EEG 2023, Gesetz zur grundlegenden Reform des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und zur Änderung weiterer Bestimmungen des Energiewirtschaftsrechts (Artikel 1 Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz — EEG 2023))

InnAusV, Verordnung zu den Innovationsausschreibungen (Innovationsausschreibungsverordnung — InnAusV)

KTBL, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., <https://www.ktbl.de/webanwendungen>

LfL, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, <https://www.lfl.bayern.de/index.php>

TierSchG, Tierschutzgesetz

TierSchNutztV, Verordnung zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere und anderer zur Erzeugung tierischer Produkte gehaltener Tiere bei ihrer Haltung (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung — TierSchNutztV)

Verordnung (EU) Nr. 1306/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Dezember 2013 über die Finanzierung, die Verwaltung und das Kontrollsystem der Gemeinsamen Agrarpolitik und zur Aufhebung der Verordnungen (EWG) Nr. 352/78, (EG) Nr. 165/94, (EG) Nr. 2799/98, (EG) Nr. 814/2000, (EG) Nr. 1290/2005 und (EG) Nr. 485/2008 des Rates¹

Verordnung (EU) Nr. 1307/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Dezember 2013 mit Vorschriften über Direktzahlungen an Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe im Rahmen von Stützungsregelungen der Gemeinsamen Agrarpolitik und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 637/2008 des Rates und der Verordnung (EG) Nr. 73/2009 des Rates²

Hirt/Maisack/Moritz, 2. Aufl. 2007, RN 1 zu § 1 TierSchNutztV, S. 544

1 [Zugriff am 2023-11-09]. Verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu>

2 [Zugriff am 2023-11-09]. Verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu>