

Anlage

Vorhaben- und Erschließungsplan

1. Vorhabenbeschreibung zur Errichtung einer Agri-Photovoltaik-Anlage
2. Vorläufiger Belegungsplan
3. Landwirtschaftliches Nutzungskonzept

Antragsteller: Arteus Energy GmbH, Brauerstr. 12a, 76135 Karlsruhe

Standort PV: Gemarkung Münster, Flur 5, Flst. 103, 104, 105(tw.), 107(tw.), 108
Gemarkung Fauerbach v. d. Höhe, Flur 7, Flst. 14(tw.), 74(tw.)

Bezeichnung: Errichtung und Betrieb einer Agri-Photovoltaik-Anlage im
Stadtgebiet Butzbach

Vorhabenbeschreibung zur Errichtung einer Agri-Photovoltaik-Anlage

Die regenerative Stromerzeugung in der Stadt Butzbach und Umgebung soll durch die Errichtung und den Betrieb einer Agri-Photovoltaik-Freiflächenanlage (folgend Agri-PV-Anlage) gestärkt werden.

Hintergrund

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2023 gibt bis 2030 ein Ausbauziel von 215 Gigawatt (GW) für die Photovoltaik vor und damit ungefähr eine Verdreifachung der installierten PV-Leistung in den kommenden acht Jahren im Vergleich zum Ausbaustand Ende 2022. Um dieses Ziel erreichen zu können, ist es unabdingbar, auf Photovoltaik-Freiflächenanlagen zurückzugreifen. Auch der gestiegene Wunsch der Bevölkerung nach nachhaltiger Stromversorgung spiegelt sich in den vergangenen Jahren in den Abnahmemengen von Ökostromanbietern wider.

Lage, Größe, Leistung, Anlagenbestandteile

Die Agri-PV-Anlage soll östlich des Ortsteils Münster und westlich des Ortsteils Fauerbach vor der Höhe in der Stadt Butzbach auf einer landwirtschaftlich genutzten Acker- und Grünlandfläche von rd. 9,5 ha mit der zusätzlichen Errichtung von technisch notwendigen Nebenanlagen, wie Transformatorstation und Wechselrichter und ggf. eines zusätzlichen Batteriespeichers, entstehen. Die zu erwartende Anlagenleistung beträgt gemäß des Projektkonzepts 4.140 kWp (DC). Die gesamte Projektfläche der Agri-PV-Anlage erstreckt sich über die Flurstücke 103, 104, 105 (tw.), 107 (tw.), 108 in Flur 5 der Gemarkung Münster sowie über die Flurstücke 14 (tw.), 74 (tw.) in Flur 7 der Gemarkung Fauerbach v. d. Höhe. Die Flurstücke 74 und 108 sind durch einen Wirtschaftsweg von den restlichen betroffenen Flurstücken getrennt (vgl. *Abbildung 1*). Der Antragsteller befindet sich in einem Kooperationsverhältnis mit den Grundstückseigentümern, die den geplanten Geltungsbereich der Agri-PV-Anlage gemäß der DIN-SPEC-91434 **weiterhin gemäß des vorherrschenden Flächenstatus als Acker- oder Grünland bewirtschaften** werden. Die Flurstücke 103, 104, 105, 108 in Flur 5 der Gemarkung Münster befinden sich in einem benachteiligten Gebiet gem. der EU-Richtlinie 86/465/EWG und § 3 Nr. 7 EEG 2023.

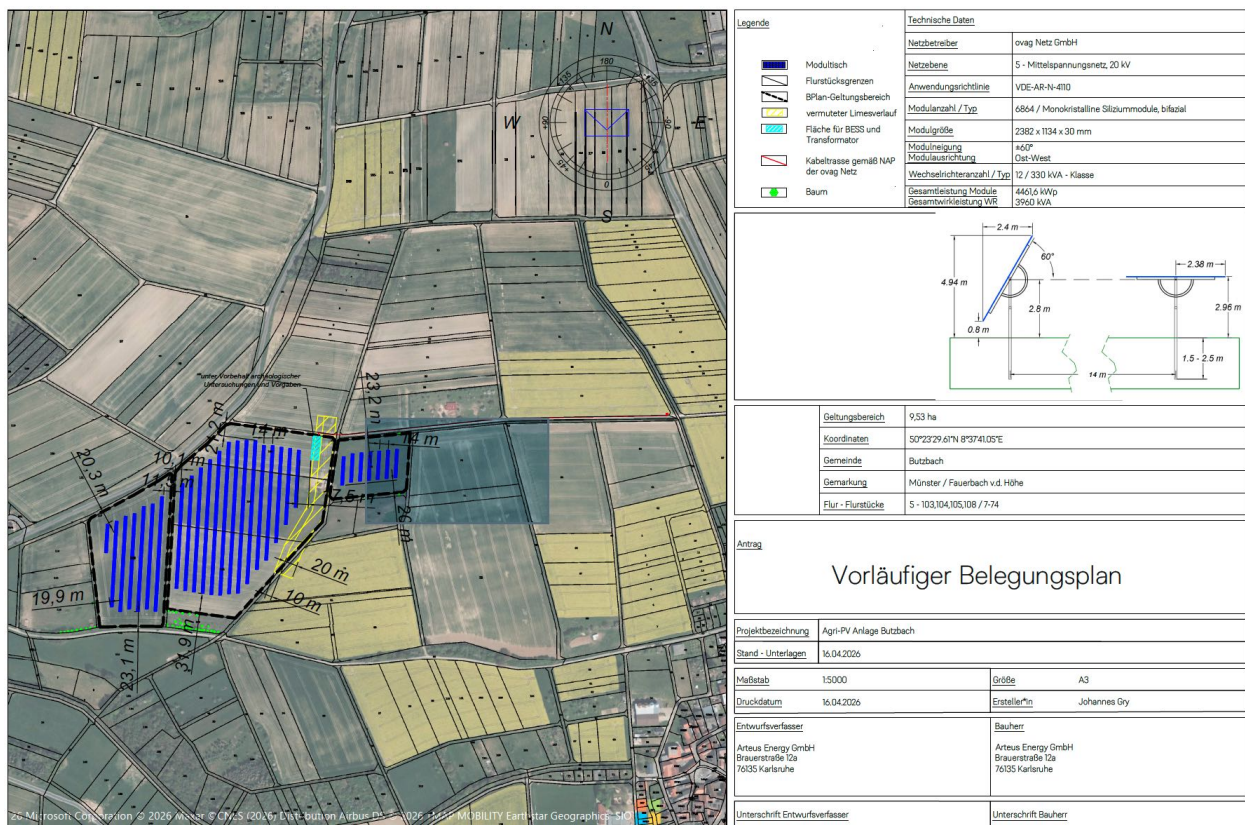


Abbildung 1: vorläufiger Belegungsplan der Agri-PV-Anlage inkl. Abstandsflächen zu Flurstücksgrenzen

Netzanschluss

Gemäß aktueller Planung wird der Netzanschlusspunkt mithilfe einer kundeneigenen Übergabestation am umliegenden Mittelspannungsnetz der ovag Netz GmbH realisiert. Die Errichtung des Netzanschlusspunktes ist entlang öffentlicher Wirtschafts- und Verkehrswege am Riedgraben in rd. 570 m geplant. Die Übergabestation befindet sich in ca. 50m Entfernung zur Mittelspannungsleitung am Riedgraben und wird auf privatem Grund errichtet. Der Antragsteller befindet sich in einem Kooperationsverhältnis mit dem Grundstückseigentümer. Der Netzanschlusspunkt ist gemäß § 11a EEG 2023 entlang öffentlicher Wirtschafts- und Verkehrswege erreichbar. Der Netzverknüpfungspunkt ist verbindlich reserviert. Die Reservierung kann mit weiterer Planungsreife verlängert werden.

Ausgestaltung

Im Geltungsbereich wird gemäß aktuellem Planungsstand ein Montagesystem gewählt, welches die PV-Modulreihen im Tagesverlauf der Sonne nachführt (vgl. Abbildung 2). Jeweils zwei PV-Module werden nebeneinander auf einer Höhe von etwa 3 m auf einem Metallgestell verbaut. Der Neigungswinkel der PV-Modulreihen, welche von Norden nach Süden verlaufen, kann variabel eingestellt werden. So können die PV-Module im Tagesverlauf der Sonne nachgeführt werden, um einen möglichst hohen Stromertrag der Agri-PV-Anlage zu gewährleisten. Je nach Sonnenstand können Neigungswinkel von +/- 60° erreicht werden. Durch die Breite der Module von 2,38 m ergibt sich somit eine

Gesamtbreite der PV-Modulreihe von etwa 4,8 m. Je nach aktuellem Neigungswinkel können die PV-Modulreihen eine maximale Höhe von etwa 4,9 m erreichen. Um die Befahrbarkeit des Geltungsbereiches der Agri-PV-Anlage mit landwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen zu gewährleisten, können die PV-Modulreihen mithilfe einer Fernbedienung manuell auf einen Neigungswinkel von $\pm 60^\circ$ eingestellt werden. Die PV-Modulreihen besitzen einen Abstand von ca. 14 m zueinander.

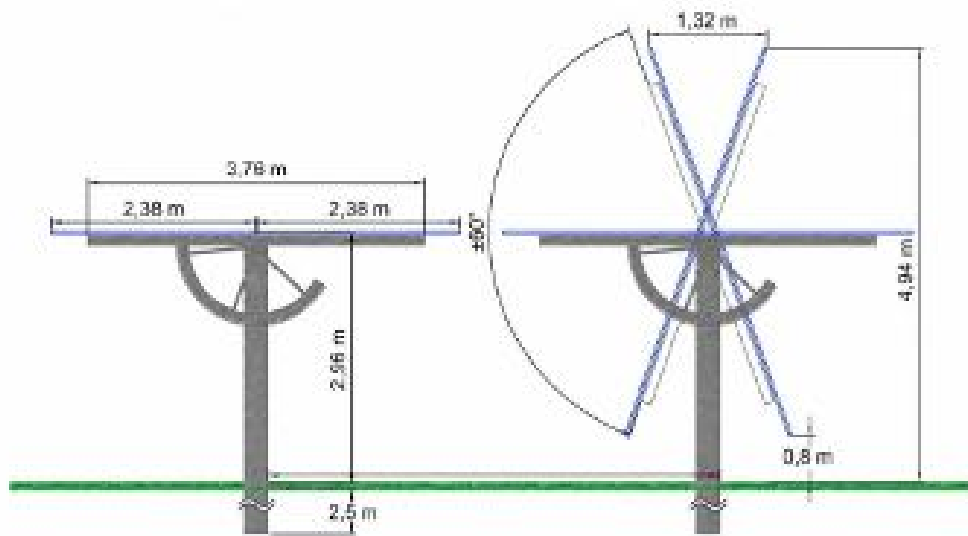


Abbildung 2: Nachgeführtes Agri-PV Tracker System

Erschließung

Die geplante Agri-PV-Anlage kann über die Kreisstraße 15 sowie über einen Bewirtschaftungsweg, der unmittelbar im Norden an den Geltungsbereich angrenzt, erreicht werden. Der Geltungsbereich der Agri-PV-Anlage wird derzeit als landwirtschaftliche Fläche genutzt. Eine weitere Erschließung (z.B. Wasser/Abwasser) ist nicht notwendig.

Bewirtschaftung, Natur- und Artenschutz

Die Fläche wird derzeit als Acker- und Grünland genutzt. Diese Nutzung soll auch nach der Errichtung und während des Betriebs der Agri-PV-Anlage weiter beibehalten werden. Details des landwirtschaftlichen Nutzungskonzepts wurden im Rahmen der DIN-SPEC-91434 ausgearbeitet.

Einordnung des Projektvorhabens in die Vorgaben für konventionelle Photovoltaik-Freiflächenanlagen

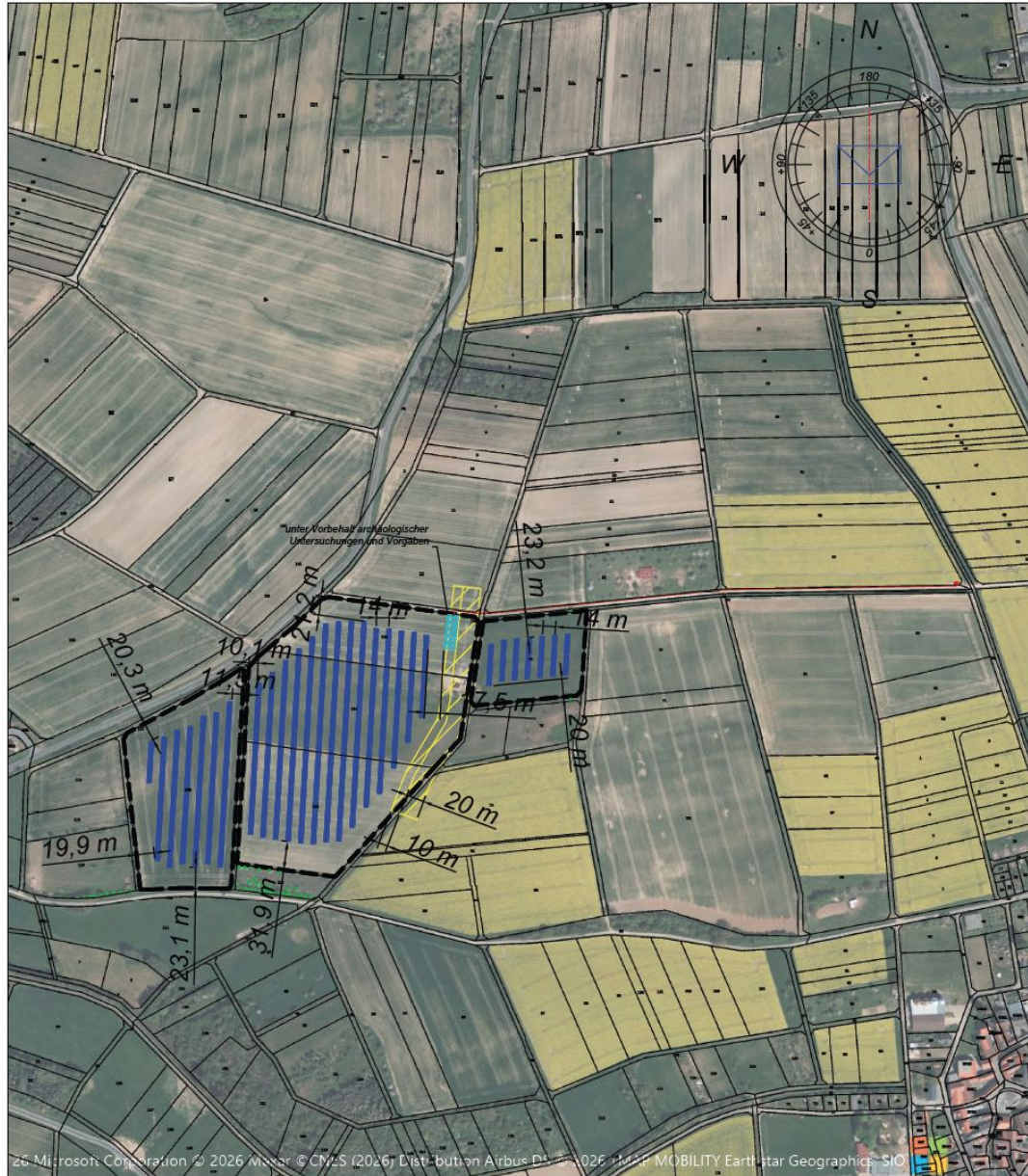
Die geplante Agri-PV-Anlage stellt eine besondere Solaranlage gemäß § 48 EEG Absatz 1 dar, welche die andauernde Nutzung des Geltungsbereichs als Acker- und Grünland ermöglicht. Somit ist die Agri-PV-Anlage der landwirtschaftlichen Nutzung durch den Grundstückseigentümer dienlich und eine produktive Symbiose von Landwirtschaft und Photovoltaik gemäß der DIN-SPEC-91434 möglich. Da der Geltungsbereich der geplanten Agri-PV-Anlage weiterhin in der landwirtschaftlichen Nutzung verbleibt, erachten wir eine Differenzierung des angestrebten Agri-PV-Projektvorhabens gegenüber konventionellen Photovoltaik-Freiflächenanlagen für angemessen. Aufgrund dessen vertreten wir die Ansicht, dass das Agri-PV-Projektvorhaben nicht zwingend gemäß der ggf. existierenden Kriterien für konventionelle Photovoltaik-Freiflächenanlagen zu bewerten ist.

Weitere Eckpunkte

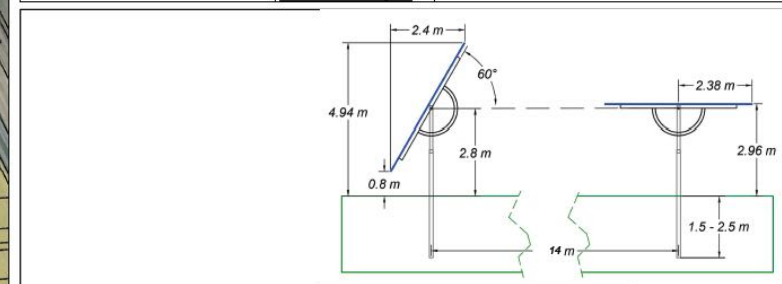
Die Gesamtkosten des Agri-PV-Projektvorhabens werden im Zuge der Planung und Beschaffung im weiteren Verlauf detailliert ermittelt. Die Betriebsdauer der Agri-PV-Anlage wird auf mindestens 30 Jahre ausgelegt. Für den Rückbau werden entsprechende Rückstellungen getroffen.

Antragsteller

Als Projektentwickler für erneuerbare Energien teilen wir die Vision einer umweltverträglichen und zukunftsfähigen Entwicklung der Region unter der Nutzung regionaler erneuerbarer Energieträger. Das Ziel unseres Agri-PV-Projektvorhabens ist es, Synergieeffekte in der Erzeugung von regenerativem Strom und der Landwirtschaft zu schaffen.



Legende		Technische Daten	
	Modultisch	Netzbetreiber	ovag Netz GmbH
	Flurstücksgrenzen	Netzebene	5 - Mittelspannungsnetz, 20 kV
	BPlan-Geltungsbereich	Anwendungsrichtlinie	VDE-AR-N-4110
	vermuteter Limesverlauf	Modulanzahl / Typ	6864 / Monokristalline Siliziummodule, bifazial
	Fläche für BESS und Transformator	Modulgröße	2382 x 1134 x 30 mm
	Kabeltrasse gemäß NAP der ovag Netz	Modulneigung	±60°
	Baum	Modulausrichtung	Ost-West
		Wechselrichteranzahl / Typ	12 / 330 kVA - Klasse
		Gesamtleistung Module	4461,6 kWp
		Gesamtwirkleistung WR	3960 kVA



Geltungsbereich	9,53 ha
Koordinaten	50°23'29.61"N 8°37'41.05"E
Gemeinde	Butzbach
Gemarkung	Münster / Fauerbach v.d. Höhe
Flur - Flurstücke	5 - 103,104,105,108 / 7-74

Antrag

Vorläufiger Belegungsplan

Projektbezeichnung	Agri-PV Anlage Butzbach		
Stand - Unterlagen	16.04.2026		
Maßstab	1:5000	Größe	A3
Druckdatum	16.04.2026	Ersteller*in	Johannes Gry
Entwurfsverfasser	Arteus Energy GmbH Brauerstraße 12a 76135 Karlsruhe		
Bauherr	Arteus Energy GmbH Brauerstraße 12a 76135 Karlsruhe		
Unterschrift Entwurfsverfasser	Unterschrift Bauherr		

Landwirtschaftliches Nutzungskonzept nach DIN SPEC 91434

1. Allgemeine Betriebsinformationen

Name und Adresse des landwirtschaftlichen Unternehmens:

Name und Adresse des Ansprechpartners:

Zutreffendes bitte ankreuzen (Eigentumsverhältnis der betroffenen Fläche):

- ☒ Eigentümer ☒ Pächter

Betriebsgröße (in ha und Viehzahl):

ca. 40 ha
ca. 12 Mutterkühe mit Nachzucht
Pensionspferdehaltung

Betriebstyp nach Agrarstrukturerhebung (Mehrfachnennung möglich):

- ☒ Ackerbaubetrieb ☐ Gemüsebaubetrieb ☒ Dauerkulturbetrieb
☒ Futterbaubetrieb ☐ Veredelungsbetrieb ☒ Gemischtbetrieb
☐ Sonstiges:

2. Informationen zur Agri-PV-Anlage

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

Arteus Energy GmbH, Brauerstr. 12a, 76135 Karlsruhe

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

Arteus Energy GmbH, Brauerstr. 12a, 76135 Karlsruhe

Kategorie der Agri-PV-Anlage:

- ☐ Kategorie I: Aufständering in lichter Höhe (Bewirtschaftung unter der Agri-PV-Anlage)
☒ Kategorie II: Bodennahe Aufständering (Bewirtschaftung zwischen den Anlagen-Reihen) → Ost-west ausgerichtete 2P Tracker Anlage mit nord-süd geführten Reihen.

Nutzung der Fläche zwischen Kategorie II der Agri-PV Anlagenreihen:

Acker- und Grünlandbewirtschaftung, mehrjährige Fruchtfolge mit Ackergras-, Klee-gras-Luzerne-Mischungen und Biodiversitätsstreifen sowie Erhalt und extensive Heuwiesennutzung der bestehenden Grünlandflächen

Lichte Höhe der Agri-PV-Anlage:

Höhe der Drehachse der nachgeführten PV-Unterkonstruktion (Tracker): 2,8 m
Höhe der Modulunterkante bei 0° Modulneigung: 2,96 m
Unterkan-te Module bei max. Neigung: 0,8 m
Oberkan-te Module bei max. Neigung: 4,94 m

Installierte PV-Leistung in kWp DC:

ca. 4.140 kWp (DC)

3. Informationen zur Gesamtprojek-tfläche

GröÙe der Gesamtprojek-tfläche in ha
(landwirtschaftliche Fläche vor dem Bau der Agri-PV-Anlage); bitte Ort, GröÙe und Schlagnummer angeben:

Projek-tfläche:

9,52 ha

Ort:

Stadt Butzbach,

Gemarkung - Flurstücksnummern/ Schlagnummern:

Gemarkungen Münster - Flur 5, Flurstücke 103, 104, 105, 108 und

Fauerbach v. d. Höhe - Flur 7, Flurstück 74

Voraussichtlicher Flächenverlust in ha, der sich durch die Errichtung der Agri-PV-Anlage ergibt (Aufbauten und Unterkonstruktionen zur Anlage):

Gesamtlänge der PV Tische inkl. Abstände zwischen den Tischen: 4.039,73 m

Anzahl PV Tische: 264

nicht nutzbare Fläche pro Reihen: 2 m (1 m auf jeder Seite)

Länge pro Tisch: $4.039,73/264 = 15,3$ m

Flächenverlust pro Tisch mit nicht nutzbarer Fläche 2 m: $15,3 \cdot 2 = 30,6$ qm

Gesamtflächenverlust PV: $30,6 \cdot 264 = 8.078,46$ qm = 0,81 ha

Gesamtflächenverlust Trafo, Batterie, Steuerung: 450 qm = 0,045 ha

Gesamtflächenverlust der Anlage: $0,81 + 0,045 = 0,85$ ha

zulässiger Flächenverlust gem. DIN SPEC: 15% der Fläche: 9,52 ha * 15% = **1,43 ha**

Prüfung:

Gesamtverlust Anlage 0,85 ha < 1,43 ha zulässiger Flächenverlust → **zulässig**

Größe der landwirtschaftlich nutzbaren Fläche in ha
(Flächenanteil des Schlages, der ohne bauliche Maßnahmen und technische Einschränkungen nach dem Bau der Agri-PV-Anlage weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden kann):

85% der Ackerfläche müssen weiterhin landw. nutzbar bleiben (100% - 15%):

9,52 ha - 0,85 ha = 8,67 ha → 8,67 ha / 9,52 ha = **91% > 85 %**

→ **zulässig, 91 % der Fläche weiterhin landw. nutzbar**

Eine Einfriedung der Gesamtanlage ist nicht vorgesehen, umzäunt werden ausschließlich Nebenanlagen wie z.B. Trafo

**4. Nutzungsplan für die landwirtschaftliche Fläche mit Agri-PV-Anlage
(für drei Jahre oder einen Fruchtfolge Zyklus)**

Listung der geplanten Fruchtfolge bzw. Dauerkultur(en) und deren Aussaat-/Erntezeitpunkte:

Fruchtzyklus:

Münster - Flur 5 - Flurstück 108 (Ackerland):

- Ackergras
- Wintergerste
- Weizen
- Sommergetreide

Münster - Flur 5 - Flurstück 103 & 105 (Ackerland):

- Mehrjähriges Ackergras / Ackerfutterbau
- Erhaltungsumbruch bzw. Neuansaat spätestens alle 5 Jahre zum Erhalt des Ackerstatus

Münster - Flur 5 - Flurstück 104 (Grünland):

- Erhalt des bestehenden Grünlands
- Extensive Mäh-/Heuwiesennutzung

Fauerbach v. d. Höhe - Flur 7 - Flurstück 74 (Grünland):

- Erhalt des bestehenden Grünlands
- Extensive Mäh-/Heuwiesennutzung

Das Ackergras im Errichtungsjahr dient zusätzlich der Stabilisierung des Oberbodens – sofern vorher bereits ein Jahr Ackergras angebaut wurde, verschiebt sich der Zyklus entsprechend. Die Aussaat-, Pflege- und Erntezeitpunkte richten sich nach der jeweiligen Nutzung. Für Grünland- und Ackergrasflächen gilt eine extensive Schnitt-/Heunutzung ohne Pflanzenschutzmittel. Eine bedarfs- und entzugsorientierte Erhaltungsdüngung der Ackergras- und Grünlandflächen ist zur Sicherung der landwirtschaftlichen Nutzung im zweijährigen Turnus angesetzt. Der erste Schnitt erfolgt frühestens ab 15.06., ein zweiter

Schnitt erfolgt frühestens nach 6 Wochen. Das Mahdgut wird auf der Fläche getrocknet und anschließend geräumt. Rotierende Altgrasstreifen bleiben jährlich wechselnd stehen. Saum- und Biodiversitätsstreifen werden mit gebietseigenem, standortangepasstem Saatgut angelegt und abschnittsweise mit Mahdgutabfuhr gepflegt.

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

Bei Jahren mit Getreideanbau: Herbizide und Pflanzenschutzmittel nach Bedarf und guter fachlicher Praxis sowie unter Berücksichtigung der technischen Anlagen. Auf Grünland-, Ackergras- und Saumflächen wird auf Pflanzenschutzmittel verzichtet. Auf den verbleibenden Ackerflächen erfolgt eine Düngung bedarfsbezogen nach guter fachlicher Praxis.

Geplante Maschinen- und Arbeitsbreiten (AB) in Metern
(unter Berücksichtigung des Wendekreises/Vorgewende und der Arbeitshöhen):

Maschinen je nach Bedarf. Gängig sind:
Mähdrescher 4 m.
Saatmaschine 3 m.
Heckmähwerk (AB: 2,8 m)
Seitenschwader (AB: 2,5 m)
Breiteste Maschine: Mähdrescher (AB: 4 m)

Ist die Bearbeitbarkeit mit den benötigten Maschinen in Bezug auf das Anlagendesign sichergestellt? (die gesamte landwirtschaftlich nutzbare Fläche muss bewirtschaftet und ggf. befahren werden können)

Die Bearbeitbarkeit der Fläche ist uneingeschränkt gegeben. Alle Maschinen passen in die Fahrspur.
Der Abstand von 14 m zwischen den Reihen besteht aus einer Fahrspur von 12 m zuzüglich Sicherheitsabstandes/ Blühstreifen von 1 m zu beiden Seiten der Pfosten.
Die größte eingesetzte Maschine ist ein Mähdrescher zur Ernte mit einer Arbeitsbreite von 4 m wodurch sich drei Fahrten pro Anlagenreihe ergeben. Die bestehenden Grünlandflächen werden nicht als Wende- oder regelmäßige Durchfahrtsflächen für die Ackerbewirtschaftung genutzt. Durch die mehrjährige Ackergrasnutzung auf Flst. 103 und 105 werden Bodenbearbeitung und Überfahrten zusätzlich reduziert.

Lichtbedürfnis der Kulturpflanzen (z. B. sonnig, Halbschatten etc.):

Die vorgesehenen Feldfrüchte sowie Ackergras- und Grünlandbestände wachsen üblicherweise in voller Sonne bis lichten Halbschatten.

Erläuterungen zur Sicherstellung der Lichtversorgung aufgrund des Anlagendesigns, inkl Erklärung zur homogenen Verteilung und Verfügbarkeit des Lichts:

Die Lichtverfügbarkeit der Hauptfrucht ist leicht eingeschränkt. In Bezug auf den geplanten Reihenabstand von 14 m liegt bei horizontaler Ausrichtung der PV-Module ein Bodenbedeckungsgrad von 34,31 % vor. Es ist zu erwarten, dass besonders bei den Winterungen (Winterkulturen), die ihre Hauptwachstumsphasen in Zeiten von mittlerer Lichtverfügbarkeit und mittlerer bis hoher Wasserverfügbarkeit haben, ein leichter Ertragsrückgang verzeichnet wird.

Die Sommerungen (Sommerkulturen) werden voraussichtlich weniger beeinflusst, da ihre Hauptwachstumsphasen im Vergleich zu den Winterungen später stattfinden und von einer hohen Lichtverfügbarkeit und geringer bis mittlerer Wasserverfügbarkeit geprägt sind.

Wasserbedürfnis der Kulturpflanzen (z. B. viel, mäßig, wenig):

Das Wasserbedürfnis der Feldfrüchte ist niedrig bis mäßig.
Die Kulturpflanzen werden nicht künstlich bewässert.

Erläuterungen zur optimalen Wasserversorgung aufgrund des Anlagendesigns, inkl Maßnahmen zur homogenen Wasserverteilung auf der Fläche und zur Wasserverfügbarkeit:

Die Wasserversorgung ist durch die Agri-PV-Anlage ohne Einschränkungen gegeben. Der Tracker wird auch bei Regen in seinem typischen, bewegten Trackingmodus betrieben und dadurch wird die Abtropfkante gleichmäßig verschoben.

Darüber hinaus wird die Agri-PV-Anlage die Evapotranspiration bzw. Gesamtverdunstung auf der Fläche verringern und somit zu einem höheren Wassergehalt im Boden beitragen. Dies wird sich besonders im Sommer, wenn die Wasserverfügbarkeit oft der begrenzende Wachstumsfaktor ist, positiv auf die Anbaukulturen auswirken.

Die Verringerung der Evapotranspiration durch die Agri-PV-Anlage wird sich mit zunehmender Änderung des Klimas und den zunehmenden Extremereignissen (Starkregen, Dürren) voraussichtlich verstärkt positiv auf die Anbaukulturen auswirken.

Zusätzlich auszufüllen bei landwirtschaftlicher Nutzung nach Kategorie 1D oder 2D:
Welche Tierart halten Sie und wie werden die Tiere genutzt (Milch, Fleisch, etc.)?:

evtl. Ammenkuhhaltung (Fleisch)

5. Bodenerosion und Verschlammung des Oberbodens

Maßnahmen zur Reduzierung von Bodenerosion und Oberbodenverschlammung
(Abtropfkanten entgegenwirken durch z. B. Auffangeinrichtungen, Regenwasserverteiler):

Aufgrund der beweglichen Bauweise der Tracker wird das Wasser, welches sich auf den PV-Modulen sammelt, gleichmäßig über einer großen Fläche verteilt, da sich der Winkel der PV-Module im Tracking-Modus ändert und sich somit die Abtropfkante verschiebt.

Hierdurch entsteht keine statische, gleichbleibende Abtropfkante und es ist nicht zu erwarten, dass sich Bodenerosion einstellen wird.

Zudem wird 50 % des Wassers in der Mitte des Trackers, im Spalt zwischen zwei PV-Modulen, ablaufen und auf den Grünstreifen niedergehen. Dieser ist durch seine

geschlossene Narbe und dem vorhandenen Bewuchs besonders vor Bodenerosion geschützt.

6. Rückstandslose Auf- und Rückbaubarkeit

Maßnahmen zur Reduzierung dauerhafter Beschädigung der landwirtschaftlichen Fläche (Wie wird sichergestellt, dass Fundamente und Verankerungen wieder abgebaut werden können? Wie wird eine schlechtere Bodenstruktur wieder verbessert?) Bitte erläutern Sie Ihre Maßnahmen:

Die Pfosten für den Tracker werden vollständig gerammt. Es werden keine Betonfundamente eingesetzt. Die gerammten Pfosten können nach Ablauf der Betriebszeit des Trackers aus dem Boden gezogen und vollständig entfernt werden. Vor Errichtung der Agri-PV-Anlage wird eine Grasnarbe zur Stabilisierung des Oberbodens eingesät. Sollte die Witterung es voraussetzen, z.B. bei hoher Feuchtigkeit zum Errichtungszeitpunkt, werden temporäre Baustraßen zur Beschickung der Fläche eingesetzt. Dauerhafte Funktionsflächen werden als Grünwege bzw. bodenschonend ausgeführt. Schotterrassen ist nicht vorgesehen. Bau, Betrieb und Rückbau erfolgen bodenschonend. Nach Betriebsende erfolgt der vollständige Rückbau mit anschließender landwirtschaftlicher Nachnutzung. Die Rammung der Pfosten erfolgt mit leichten Maschinen, die nicht zur Bodenverdichtung beitragen. Die PV-Module werden von Hand montiert.

7. Kalkulation der Wirtschaftlichkeit

Referenzertrag der Fläche auf der die Anlage gebaut wird:

Ackerbau:

- **Winterungen:** Weizen 60 - 70 dt/ha
- **Sommerungen:** Weizen 50 - 60 dt/ha

Ackergras: 45 - 50 t FM/ha

Extensives Grünland/Heuwiese: 40 - 55 dt TM/ha

Prognose des Ernteertrags der Anlage:

Rückgang Ernteertrag Winterungen: ca. 15 % weniger 51 - 60 dt/ha

Rückgang Ernteertrag Sommerungen: ca. 10 % weniger 43 - 51 dt/ha

Rückgang Ernteertrag Ackergras: ca. 5 % weniger 43 - 48 t FM/ha

Rückgang Ernteertrag extensives Grünland/Heuwiese: ca. 5 % weniger 38 - 52 dt TM/ha

Erläuterungen zu den Prognosen (z. B. Qualitätsminderungen/Qualitätssteigerung):

Es ist mit einem leichten Rückgang der Ernteerträge zu rechnen. Dieser wird durch die reduzierte Lichtverfügbarkeit begründet. Dieser Rückgang wird teilweise durch eine höhere Wasserverfügbarkeit ausgeglichen. Der größere Rückgang der Winterungen wird damit begründet, dass ihre Hauptwachstumsphase früher im Jahr stattfindet als die der Sommerungen. Während der Hauptwachstumsphase der Winterungen ist grundsätzlich eine höhere Wasserverfügbarkeit und eine geringere Lichtverfügbarkeit gegeben. Die Hauptwachstumsphase der Sommerungen findet im Vergleich zu den Winterungen zu einem späteren Jahreszeitpunkt statt, wodurch die Lichtverfügbarkeit grundsätzlich höher, gleichzeitig die Wasserverfügbarkeit jedoch geringer ist.

Wirtschaftlichkeit aus Sicht des Landwirts (Kann der Landwirt seine Kosten decken?):

Aus Sicht des Landwirts gibt es keine Faktoren, die seine Wirtschaftlichkeit verringern. Es wird eine ertragsbezogene Pacht vereinbart, die den Minderertrag der landwirtschaftlichen Produktion durch die Agri-PV Anlage ausgleichen soll. Gleichzeitig sind die Arbeitsbreiten so ausgelegt, dass keine zusätzlichen Fahrwege zu erwarten sind, wodurch kein zusätzlicher Arbeitsaufwand entsteht und keine höheren Kosten für Materialeinsatz (Diesel, Saatgut, Dünger) entstehen.

8. Landnutzungseffizienz

Die Ertragsreduktion ergibt sich aus dem Flächenverlust, aus der Verringerung des Ertrages durch Beschattung, verminderter Wasserverfügbarkeit etc.

Landnutzung, Perspektive Photovoltaik:

Referenzertrag PV: $1.000 \text{ kW/ha} * 1.050 \text{ kWh/kW/a} = 1.050.000 \text{ kWh/ha/a}$

Prognose Stromertrag Agri-PV: $5.688.360 \text{ kWh/a} / 9,52 \text{ ha} = 597.517 \text{ kWh/ha/a}$

Berechnung des Stromertrags im Vergleich zu Freiflächen PV: $597.517 \text{ kWh} / 1.050.000 \text{ kWh} = 57\%$

→ Verringerung des Stromertrags der Agri-PV-Anlage um 43% im Vergleich zu herkömmlicher Freiflächen PV Anlage

Landnutzung, Perspektive Landwirtschaft (Worst-Case-Scenario):

Referenzertrag der Fläche: $55,83 \text{ dt/ha/a} * 9,52 \text{ ha} = 531,50 \text{ dt/a}$

Erwartung Agri-PV Anlage Butzbach: $46,25 \text{ dt/ha/a} * 8,67 \text{ ha} = 400,99 \text{ dt/a}$
(abzgl. Flächenverlust und Prognose Rückgang)

Ernteertrag Agri-PV-Anlage im Vergleich zu reiner Landwirtschaft:
 $400,99 \text{ dt/a} / 531,50 \text{ dt/a} = 75,44 \% > 66\% \text{ Vorgaben DIN SPEC}$

→ Verringerung des landwirtschaftlichen Ertrags um ca. 25 %.

Landnutzungseffizienz:

LER (Land Equivalent Ratio) = 57% Stromertrag + 75% Ernteertrag = **132 %**

Der LER beträgt 1,32. Durch die Agri-PV-Anlage mit Doppelnutzung (gleichzeitige Landwirtschaft und Stromerzeugung) steigt die Flächenproduktivität um 32% im Vergleich zur getrennten Nutzung von Landwirtschaft und PV auf jeweils der Hälfte der Fläche.