

Vorhabenträger:



re:cap geD – Dietrichingen PV UG (haftungsbeschränkt)  
Hauptstraße 23  
69190 Walldorf

## **Agri-PV Solarpark Dietrichingen**

Vorhabenbeschreibung und  
Landwirtschaftliches Nutzungskonzept  
gemäß DIN SPEC 91434:2021-05

Dieser Bericht umfasst 14 Seiten und 3 Anlagen

vorgelegt von:



Büro für Raum- und Umweltplanung  
55130 Mainz • Göttelmannstr. 13B  
Tel. 061 31-905 68 60 • Fax 905 68 61

**Mainz, den 06.02.2025**

## INHALTSVERZEICHNIS

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1</b>   | <b>EINLEITUNG .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2</b>   | <b>VORHABENBESCHREIBUNG UND LANDWIRTSCHAFTLICHES<br/>NUTZUNGSKONZEPT .....</b> | <b>4</b>  |
| <b>2.1</b> | <b>Gesamtprojektfläche und landwirtschaftliche Nutzbarkeit .....</b>           | <b>4</b>  |
| <b>2.2</b> | <b>Anlagenlayout und Konstruktion .....</b>                                    | <b>6</b>  |
| <b>2.3</b> | <b>Nutzungsplan für die landwirtschaftliche Fläche mit Agri-PV-Anlage.....</b> | <b>8</b>  |
| <b>2.4</b> | <b>Wirtschaftlichkeit.....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>2.5</b> | <b>Energieertrag und Netzanschluss .....</b>                                   | <b>12</b> |
| <b>2.6</b> | <b>Weitere am Standort erforderliche bauliche Anlagen.....</b>                 | <b>13</b> |
| <b>2.7</b> | <b>Erschließung .....</b>  | <b>13</b> |
| <b>3</b>   | <b>FAZIT .....</b>   | <b>14</b> |
| <b>4</b>   | <b>QUELLENVERZEICHNIS .....</b>  | <b>14</b> |

## ANLAGENVERZEICHNIS

|           |  |
|-----------|--|
| Anlage 1: | Formularvorlage für ein landwirtschaftliches Nutzungskonzept gemäß DIN SPEC<br>91434:2021-05 |
| Anlage 2: | Produktdatenblatt Bifaziales Modul, DMEGC Solar (DE-DS-G12RT-B66HSW-20240820)                |
| Anlage 3: | Layout des geplanten Agri – Solarpark (RP_DIET_Dietrichingen_V04)                            |

1

## Einleitung

Die re:cap geD – Dietrichingen PV UG (haftungsbeschränkt) beabsichtigt auf dem Gebiet der Ortsgemeinde Dietrichingen im Landkreis Südwestpfalz die Errichtung einer Agri-Photovoltaikanlage („Solarpark“) auf einer Fläche von insgesamt ca. 54,8 ha zu errichten.

Der Standort des Vorhabens befindet sich ca. 1 km östlich des Flugplatzes Zweibrücken und ca. 1,5 km nordöstlich der Ortsgemeinde Dietrichingen (siehe **Abbildung 1**). Die Flächen stehen im Eigentum eines landwirtschaftlichen Betriebs, der diese selbst in Form einer ackerbaulichen Nutzung bewirtschaftet. Der geplante Vorhabentyp einer Agri-PV-Anlage impliziert die kombinierte Nutzung der Fläche für die landwirtschaftliche Produktion als Hauptnutzung und für die Stromproduktion mittels einer PV-Anlage als Sekundärnutzung, entsprechend der Kategorie II, Nutzung 2B („einjährige Kulturen“) der DIN SPEC 91434:2021-05.

Für Agri-PV-Anlagen werden im Rahmen der DIN SPEC 91434:2021-05 Standards für die Planung und den Betrieb festgelegt. Die darin enthaltenen Anforderungen werden von der Bundesnetzagentur als Stand der Technik bei der Beurteilung von Agri-PV-Anlagen zu Grunde gelegt. Der vorliegende Bericht dient der Beschreibung des Vorhabens und der Darlegung des landwirtschaftlichen Nutzungskonzepts nach den Anforderungen der DIN SPEC 91434:2021-05. Die Formularvorlage für ein landwirtschaftliches Nutzungskonzept gemäß DIN SPEC 91434:2021-05 ist Gegenstand der Anlage 1.

Zur Schaffung der bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für das Vorhaben ist die Änderung des Flächennutzungsplans und die Aufstellung eines Bebauungsplanes erforderlich. Da es sich um ein raumbedeutsames Vorhaben mit einer Flächengröße > 5 ha handelt, ist ferner eine Raumverträglichkeitsprüfung gemäß § 15 Raumordnungsgesetz (ROG) durchzuführen. Zudem ist aufgrund der Lage innerhalb eines Vorranggebietes Landwirtschaft gemäß dem Regionalen Raumordnungsplan ein Zielabweichungsverfahren gemäß § 6 Abs. 2 ROG i.V.m. § 10 Abs. 6 Landesplanungsgesetz erforderlich.

**Abbildung 1: Lage im Raum (Plangebiet schwarz umrandet, Abbildung unmaßstäblich, LANIS 2024)**



## **2 Vorhabenbeschreibung und Landwirtschaftliches Nutzungskonzept**

### **2.1 Gesamtprojektfläche und landwirtschaftliche Nutzbarkeit**

Das Vorhaben ist in der Gemarkung Dietrichingen, Flur 0, Flurstücke Nr. 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012/1, 2013, 2014, 2015, 2020, 2021, 1978/2, 2022, 2025, 2026, 2027 und 2028 (anteilig) geplant. Sämtliche für das Vorhaben erforderlichen Flächen befinden sich im Eigentum des bewirtschaftenden Landwirts, der diese für den geplanten Agri-PV-Solarpark zur Verfügung stellt und auch das Nutzungskonzept entsprechend den Vorgaben der DIN SPEC 91434:2021-05 gewährleisten wird. Von dem Betrieb werden gegenwärtig insgesamt ca. 330 ha in biologischer Wirtschaftsweise bewirtschaftet, sodass die ca. 54,8 ha große Gesamtprojektfläche einen vergleichsweise geringen Anteil an der Gesamtgröße des Betriebs umfasst (siehe **Abbildung 2**). Dadurch ist die Ausübung und Fortführung des landwirtschaftlichen Betriebs sichergestellt, auch wenn die parallele Nutzung der Flächen für die Errichtung und den Betrieb der Solaranlage zu Ertragsseinbußen auf der Vorhabenfläche führt, wie nachstehend näher erläutert.

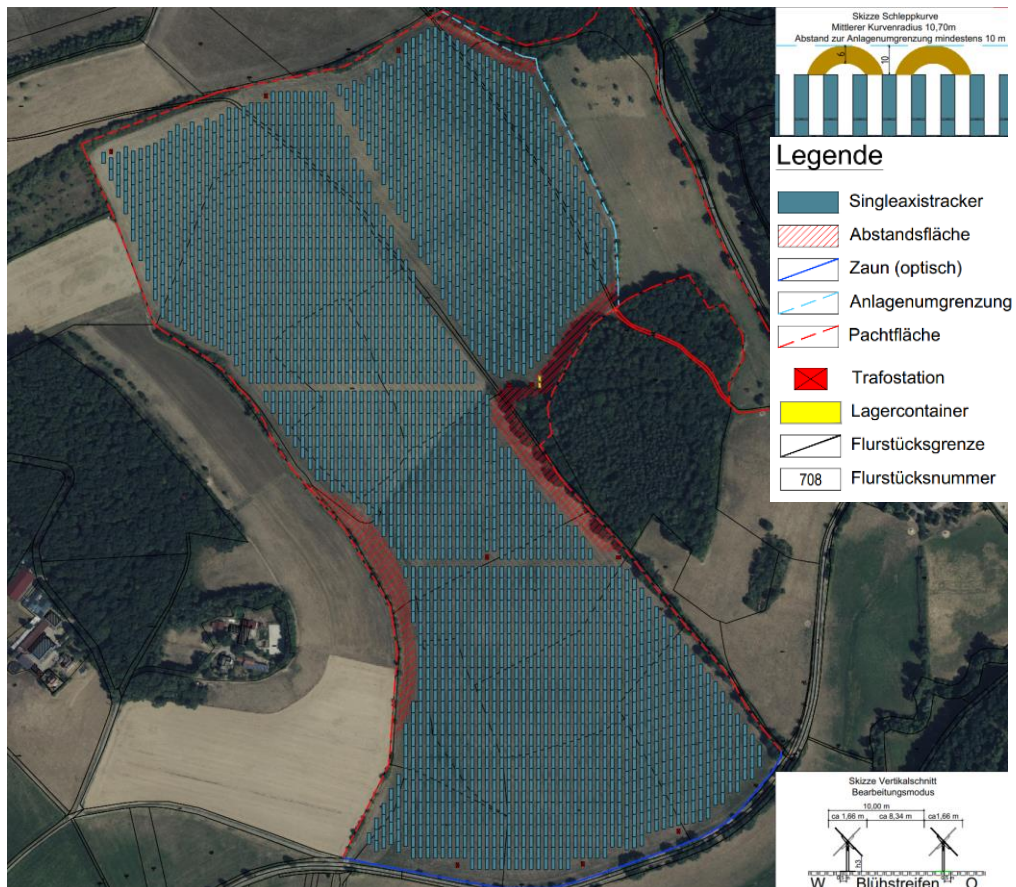
Das landwirtschaftliche Nutzungskonzept sieht die Fortführung der ackerbaulichen Nutzung unter Beibehaltung der bestehenden Kulturen vor. Unter Zugrundelegung des erforderlichen und von der Bewirtschaftung ausgeschlossenen Sicherheitsstreifens, der als Blühstreifen mit einer Breite von jeweils 0,5 m links und rechts der einreihigen Stützen der Modulunterkonstruktion sowie der Flächen für Trafostationen und andere technisch notwendige Nebenanlagen steht nach Errichtung der Anlage eine Fläche von ca. 49,4 ha für die uneingeschränkte landwirtschaftliche Nutzung zur Verfügung. Dies entspricht einem Anteil von ca. 90 % der Gesamtprojektfläche. Der Verlust an landwirtschaftlich nutzbarer Fläche beträgt folglich lediglich ca. 5,4 ha, was ca. 10 % der Gesamtprojektfläche entspricht. Somit wird der DIN SPEC 91434:2021-05 entsprochen, wonach der Flächenverlust bei Agri-PV-Anlagen der Kategorie II maximal 15 % der Gesamtprojektfläche betragen darf. Das Anlagenlayout ist Gegenstand der **Abbildung 3** und **Anlage 3**.

Im Rahmen der vormals auf der Fläche geplanten Freiflächen-Photovoltaikanlage wurden Erklärungen der landwirtschaftlichen Betriebe im Umfeld der Vorhabenfläche eingeholt. Darin wurde seitens des jeweiligen Betriebs erklärt, dass die Flächen durch deren Betriebe nicht genutzt werden und auch für die weitere Betriebsentwicklung dieser Betriebe keine Bedeutung haben.

**Abbildung 2: Gesamtprojektfläche im Luftbild (Abbildung unmaßstäblich, LANIS 2024)**



**Abbildung 3: Anlagenlayout des geplanten Agri-PV Solarparks (re:cap, Stand Januar 2025)**



## 2.2 Anlagenlayout und Konstruktion

Die Anlage ist als Agri-PV-Anlage der Kategorie II gemäß DIN SPEC 91434:2021-05 in aufgeständerter Form (sog. „Single-Axis-Tracker Agri-PV Solarpark“) geplant. Somit ist eine Bewirtschaftung der Flächen insbesondere zwischen aber auch teilweise unterhalb der Module möglich. Im Tagesverlauf können die Module von Ost nach West geneigt werden (sog. Single-Axis-Tracker Agri-PV Solarpark, siehe **Abbildung 4**, **Abbildung 5**, **Abbildung 6** und **Abbildung 7**). Im Produktionsmodus beträgt die lichte Höhe mindestens 2,10 m (am stärksten geneigte Modulstellung, siehe **Abbildung 4**). Die Unterkonstruktion wird mittels einachsiger Rammung in den Boden eingebracht, wodurch lediglich mit einer temporären Flächenversiegelung von weniger als 2 % der zu überbauenden Fläche zu rechnen ist. Die voraussichtlich monokristallinen, bi-fazialen Photovoltaikmodule sind auf einer einachsigen Modulkonstruktion („Unterkonstruktion“) befestigt die sich über den Tag hinweg um 180 Grad dem Sonnenverlauf folgend dreht (siehe **Abbildung 4**). Die Module sind mit einer bi-fazialen (transparenten) Rückseitenfolie versehen, die sonnendurchlässig ist und nicht spiegelt. Ein Produktdatenblatt der voraussichtlich zum Einsatz kommenden Module, inklusive deren technischen Spezifikationen ist Gegenstand der Anlage 2.

Die Gründung der Unterkonstruktion erfolgt über eine direkte Rammung der Modultischstützen von bis zu ca. 2,0 m ins Erdreich. Die Ausrichtung der Modultische erfolgt von Nord nach Süd (siehe **Abbildung 3** sowie **Anlage 3** zum Anlagenlayout). Die Unterkonstruktion besitzt einen Mechanismus, der die Ausrichtung der Module im Tagesverlauf von Ost nach West drehen lässt. Dies dient einerseits dazu, eine möglichst hohe Ausnutzung der solaren Einstrahlung zu erreichen und andererseits dazu, dem Bewirtschafter während der Ernte die Möglichkeit zu geben, den Neigungswinkel manuell auch so einzustellen, dass die Fahrbahnbreite zwischen zwei Tischreihen möglichst groß und für die Erntemaschinen optimal nutzbar gemacht wird. Der Abstand zwischen den Modulreihen beträgt bei maximal geneigten Modultischen etwa 8,34 m (siehe **Abbildung 4**). Damit kann eine ausreichende Dimensionierung für die Maschinen wie z.B. Mähdrescher, Grubber, Sähmaschine, Mulcher und Schwader sowie deren Arbeitsbreiten sichergestellt werden. Die nicht mehr landwirtschaftlich nutzbare Fläche beträgt lediglich ca. 10% der Gesamtfläche und umfasst dabei die Flächen zwischen den Ramppfosten, einen etwa 50 cm breiten Blühstreifen unterhalb der Konstruktion links und rechts einer Mittellinie der einachsigen Ramppfosten sowie die Flächen für Nebenanlagen und Trafostationen (siehe **Abbildung 3** und **Abbildung 4** sowie **Anlage 3**).

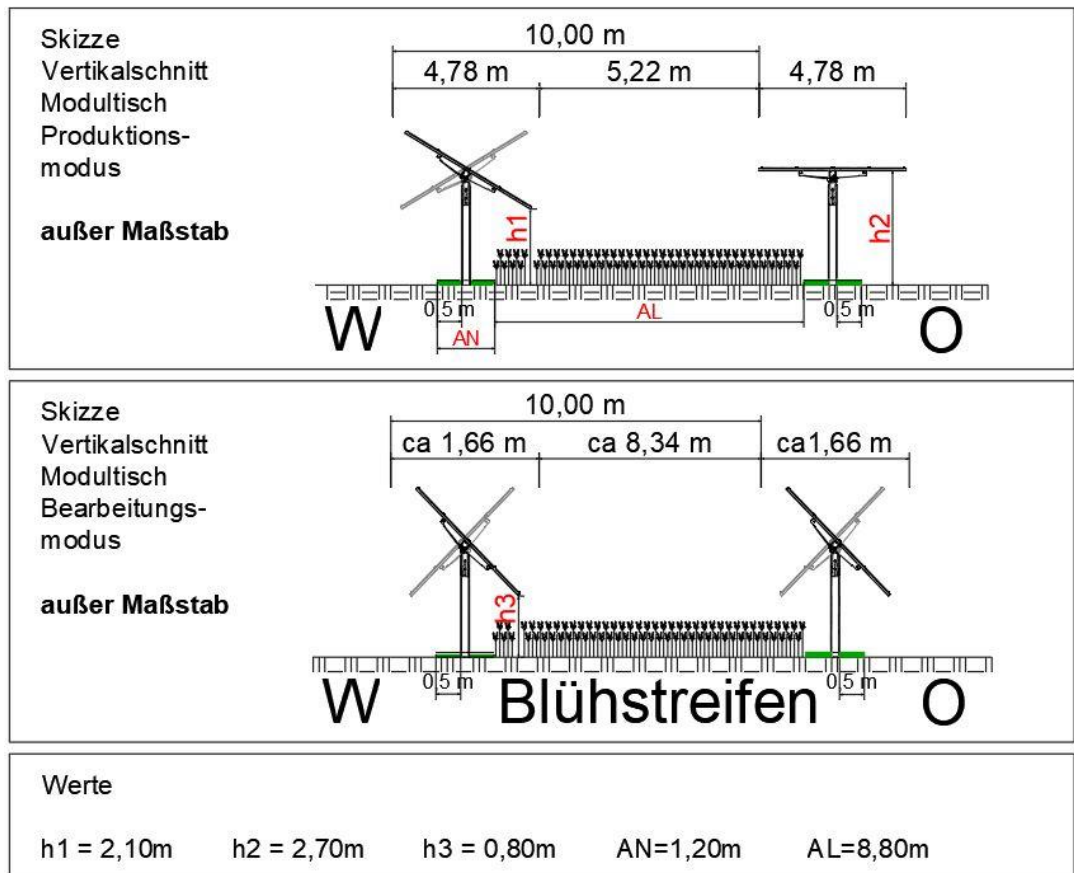
Zwischen dem nördlichen und südlichen Abschluss der Modulreihen und der Grenze der Vorhabenfläche ist jeweils ein Abstand im ungünstigsten Fall von mindestens 10 m vorgesehen, um ein Wenden der landwirtschaftlichen Fahrzeuge und Maschinen, die zur Bewirtschaftung vorgesehen sind zu gewährleisten. Die weiteren horizontalen Fahrwege im Anlagendesign haben eine lichte Weite von mindestens 10 m, so dass eine ausreichende Bewirtschaftungsbreite für die zum Anbau vorgesehenen Feldfrüchte gegeben ist.

Als Nutzungs- bzw. Lebensdauer der Solarmodule wird nach gegenwärtigem Stand der Technik eine Dauer von mind. 30 Jahren erwartet. Nach Ablauf der Nutzungsdauer bzw. nach der Betriebsaufgabe kann der Solarpark vollständig zurückgebaut und die Vorhabenfläche wieder ausschließlich landwirtschaftlich genutzt werden. Um einen Abbau und die damit verbundene kreislaufkonforme Entsorgung der Anlage zu erleichtern, werden ausschließlich recyclingfähige Materialien (wie z.B. Metall, Glas, Aluminium, Kunststoff, Kupfer etc.) für die Ständerkonstruktion verwendet. Darüber hinaus wird der Rückbau des Solarparks über die Hinterlegung einer Bankbürgschaft seitens der Vorhabenträgerin gegenüber der Genehmigungsbehörde und gegenüber dem Verpächter finanziell sichergestellt.

Die Solarmodule sowie die komplette Unterkonstruktion sowie sämtliche ober- und unterirdisch verlegten Kabelsysteme sind vollständig und rückstandsfrei auf den Flächen demontierbar und können im Anschluss recycelt werden.



**Abbildung 4: Modulausrichtung und -anstellwinkel sowie Reihenabstand**



**Abbildung 5: Beispiel einer single-axis Agri-PV Tracker-Anlage**



**Abbildung 6: Agri-PV-Tracker-Anlage in Altheim**



**Abbildung 7: Agri-PV-Tracker-Anlage in Altheim**



### **2.3 Nutzungsplan für die landwirtschaftliche Fläche mit Agri-PV-Anlage**

Die bisherige ackerbauliche Nutzung mit einjährigen 2B-Kulturen im Sinne der DIN SPEC 91434:2021-05 in Form von Dinkel und Einkorn soll auch nach Errichtung der Agri-PV-Anlage fortgesetzt werden. Im ersten Jahr ist die Ansaat mit Leguminosen wie Luzerne oder Klee vorgesehen. Zur Verbesserung der Bodenstruktur nach den Bodeneingriffen aufgrund der Baumaßnahmen sowie zur Stickstoffeinbringung und Unkrautunterdrückung wird der Leguminosenbestand im darauffolgenden Jahr beibehalten. Im dritten Jahr nach Errichtung der Anlage erfolgt die Aussaat von Einkorn oder Dinkel, sodass im August des darauffolgenden Jahres die Ernte erfolgen kann.

Der Anlagentyp (single-axis-Tracker) sowie die Dimensionierung der Anlage hinsichtlich der lichten Höhe und der Fahrbahnbreiten berücksichtigt die Bewirtschaftungsanforderungen der vorgesehenen Kulturen. Die Bearbeitbarkeit der Fläche wird durch die Unterbrechung der Modulreihen zur Schaffung horizontaler Fahrwege optimiert (siehe ergänzend Ausführungen in Kapitel 2.2).



Durch die Verwendung von bi-facialen (transparenten) Modulen (Produktdatenblatt eines möglichen zur Verwendung kommenden PV-Moduls ist in Anlage 2 beigelegt) und der sich im Tagesverlauf von Ost nach West ausrichtenden Modultische wird eine ausreichende Lichtverfügbarkeit gewährleistet. Hieraus ergeben sich zudem positive Effekte bzgl. des Aspektes der Wasserverfügbarkeit, da der Anteil dauerhaft von Modulen überdeckter Flächen minimiert wird und sich der Oberflächenwasserabfluss je nach Modulstellung im Tagesverlauf ändert. Im Rahmen der biologischen Wirtschaftsweise ist gegenüber der konventionellen Landwirtschaft zudem von einem ohnehin geringeren Wasserbedarf auszugehen. Eine partielle Verschattung der Flächen ist außerdem mit positiven Effekten auf den Wasserhaushalt verbunden, da die Trocknung des Bodens verzögert wird.

Durch die Konstruktion der Anlage mit beweglichen Modulen kann gegenüber einer feststehenden Konstruktion das Bilden von Abtropfkanten weitestgehend vermieden werden. Erosion oder Verschlammung aufgrund von Wasserabtropfkanten können dadurch ebenfalls minimiert werden.

## 2.4 Wirtschaftlichkeit

Nach den Vorgaben der DIN SPEC 91434:2021-05 muss sichergestellt werden, dass der Ertrag der Kulturpflanzen nach dem Bau der Agri-PV-Anlage mindestens 66 % des Referenzertrags beträgt. Die Ertragsreduktion ergibt sich dabei aus dem in Kapitel 2.1 dargestellten Verlust an landwirtschaftlich nutzbarer Fläche und aus der Verringerung des Ertrages durch weitere anlagenbedingte Faktoren, wie z.B. Verschattung.

Der Referenzertrag ergibt sich bei Ackerbaufruchtfolgen gemäß Nr. 5.2.11 der DIN-SPEC 91434:2021-05 aus der Mittelung des Ertrags der Kulturen über drei Fruchtfolgezyklen.

Die Ertragsdaten wurden von dem bewirtschaftenden Betrieb zur Verfügung gestellt. Aus den letzten drei Fruchtfolgezyklen im Zeitraum 2017 bis 2024 ergibt sich der in **Tabelle 1** dargestellte Referenzertrag.

**Tabelle 1: Ermittlung des Referenzertrags**

| Kultur  | Ertrag in Dezitonnen, dt<br>(2017 – 2024) | Referenzertrag in dt/ha* |
|---------|---|--------------------------|
| Dinkel  | 2.485                                     | 22,68                    |
| Einkorn | 2.229                                     | 23,56                    |

\*unter Zugrundelegung der Gesamtprojektfäche von 54,8 ha

Gemäß Nr. 5.2.12 der DIN-SPEC 91434:2021-05 darf die maximale Ertragsreduktion ein Drittel des Referenzertrags nicht übersteigen. Unter Zugrundelegung des Flächenverlustes, der Verschattungseffekte durch die Agri-PV-Anlage sowie der Anforderungen der Kulturen wurde in Abstimmung mit dem bewirtschaftenden Betrieb der in **Tabelle 2** dargestellte Ernteertrag prognostiziert.

**Tabelle 2: Prognose des Ernteertrags und Ertragsreduktion**

| Kultur  | Referenzertrag<br>in dt/ha* | Prognose des<br>Ernteertrags in dt/ha* | Ertragsreduktion<br>in Prozent | Anteil an<br>Referenzertrag |
|---------|-----------------------------|--|--------------------------------|-----------------------------|
| Dinkel  | 22,68                       | 18,14                                  | 20%                            | 80%                         |
| Einkorn | 23,56                       | 18,85                                  | 20%                            | 80%                         |

\*unter Zugrundelegung der Gesamtprojektfäche von 54,8 ha

Aus der Prognose des Ernteertrags ergibt sich eine Ertragsreduktion von 20 %. Der erwartete Ernteertrag nach Errichtung der Agri-PV-Anlage entspricht damit ca. 80 % des Referenzertrags (Landnutzungseffizienz). Die Vorgaben der DIN-SPEC 91434:2021-05 können damit sicher erfüllt werden. Aus Sicht des bewirtschaftenden Betriebs ist die Wirtschaftlichkeit der Fläche bei dem zugrunde gelegten Referenzertrag von 80 % weiterhin gegeben. Relevante

Aspekte für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit werden in **Tabelle 3** detaillierter beschrieben. Eine Deckungsbeitragsrechnung unter Zugrundelegung des durch den Bewirtschafter erwarteten Prognoseertrags ist Gegenstand von **Tabelle 4**.

Im Rahmen des Agri-PV Forschungsprojektes APV-RESOLA in Heggelbach wurde unter einer Agri-PV-Pilotanlage eine mehrgliedrige Fruchtfolge aus Klee gras, Winterweizen, Kartoffeln und Sellerie angebaut. Zwischen den Jahren 2017 und 2018 reduzierte sich der Ertrag bei Klee gras um 5,3 Prozent und bei Kartoffeln, Weizen und Sellerie um 18 Prozent bis 19 Prozent. In dem sehr trockenen Jahr 2018 wurde jedoch eine Ertragssteigerung bei Kartoffeln (+ 11 Prozent) und Weizen (+ 3 Prozent) festgestellt. Die Ergebnisse aus dem Jahr 2019 zeigten wieder eine Ertragsminderung bei Weizen von 28 Prozent, während im Jahr 2020 eine Ertragssteigerung von 2 Prozent vorlag (Fraunhofer ISE, 2024). Diese Daten zeigen, dass der Einfluss der Agri-PV-Anlage auf den Ertrag stark von den Wetterbedingungen abhängig ist. Im Hinblick auf den Klimawandel und einer damit einhergehenden Zunahme der Häufigkeit von Dürresommern sind auch positive Effekte durch die Verschattung der Anlage möglich.

Die gewählten Ansätze für die Ertragsreduktion stellen sich somit auch vor dem Hintergrund aktueller Forschungsergebnisse als realistisch dar.

**Tabelle 3: Ergänzende Angaben zur Wirtschaftlichkeit des Vorhabens**

| Aspekte der Wirtschaftlichkeit   | Beurteilung des Bewirtschafters  |
|--|--|
| Erfordernis zur Investition in neue Maschinen und Bewirtschaftungstechnik für die Umsetzung des vorgesehenen landwirtschaftlichen Bewirtschaftungskonzeptes? | <p>Die bisherige Bewirtschaftung der Fläche (Fruchtfolge, biologische Wirtschaftsweise etc.) wird auch nach Errichtung des Agri-PV Solarparks unverändert fortgesetzt. Die Erstellung eines neuen Bewirtschaftungskonzeptes ist daher nicht erforderlich.</p> <p>Mit den vorhandenen Arbeitsbreiten der vorhandenen Maschinen lässt sich die geplante Agri-PV Solaranlage bewirtschaften.</p> <p>Somit sind alle hierfür benötigten Maschinen bereits vorhanden und es sind keine Neuinvestitionen nötig.</p>  |
| Erfordernis höherer Arbeits- und Maschinenkosten (bei geringerem Ertrag) bei der Bewirtschaftung der Fläche?   | <p>Die Fruchtfolge ist 4-jährig und besteht aus je zwei Jahren Leguminosen Anbau und zwei Jahren Getreide (Einkorn/Dinkel) Anbau. Die extensive biologische Wirtschaftsweise wird unverändert auf der Fläche beibehalten werden.</p> <p>Der bewirtschaftende Landwirt rechnet unter Zugrundelegung des Flächenverlustes und Verschattungseffekten mit einem Minderertrag von ca. 20 % bei den Getreidearten. Bei den Leguminosen wird kein Minderertrag erwartet.</p> <p>Da insgesamt 330 Hektar im landwirtschaftlichen Betrieb des Grundstückseigentümers/Bewirtschafters bewirtschaftet werden und die bisherige Bewirtschaftung der Fläche fortgesetzt wird, sind keine wesentlichen Änderungen der Fixkosten des Betriebes zu erwarten.</p> |

| Aspekte der Wirtschaftlichkeit   | Beurteilung des Bewirtschafters  |
|--|--|
|  | <p>Etwaig sich erhöhende Versicherungsbeiträge für den Landwirt im Kontext der Bewirtschaftung der Agri-PV Anlagenfläche. werden von der Betreibergesellschaft der Agri-PV Anlage über den Nutzungs-/bzw. den Bewirtschaftungsvertrag getragen. Dem Bewirtschafter selbst entstehen hierdurch keine Mehrkosten.</p> <p>Bei den variablen Kosten kann es zu höheren variablen Maschinenkosten kommen, die unter anderem auf eine längere Bearbeitungszeit – bezogen auf die Vorhabenfläche – zurückzuführen ist. Die Durchfahrten durch die Modulreihen wird langsamer erfolgen, um Schäden an den Modulen und der Unterkonstruktion zu vermeiden. Ferner kann ein häufigeres Rangieren nicht ausgeschlossen werden. Grundsätzlich können sich aufgrund der längeren Bearbeitungszeit entsprechend höhere Lohnkosten ergeben. Dem landwirtschaftlichen Betrieb des Bewirtschafters steht aktuell eine FTE allein für die Durchführung des Ackerbaus zur Verfügung. Diese Person ist damit gegenwärtig nicht voll ausgelastet, sodass für den Betrieb keine Änderung der Lohnkosten zu erwarten ist.</p> |
| Kosten zur Pflege der nicht mehr ackerbaulich nutzbaren Bereiche unter den Modulen                             | <p>Etwaige Kosten für die Pflege, der nicht mehr ackerbaulich nutzbaren Teilbereiche sind für den Bewirtschafter unbeachtlich, da Kosten der Mahd (in Randbereichen, Zuwegungen sowie unter den Modultischen entlang den Mittelachsen der Modultischreihen) Bestandteil des technischen Betriebsführungskonzeptes der Agri-PV-Anlage sind. Die Kosten hierfür werden durch die Vorhabenträgerin unter dem laufenden technischen Betriebsführungsvertrag getragen.</p>  |
| Wie wirkt sich der geringere Ertrag insgesamt auf die Wirtschaftlichkeit der landwirtschaftlichen Nutzung aus? | <p>Die Deckungsbeitragsberechnung in Tabelle 4 zeigt, dass die Fläche weiterhin wirtschaftlich durch den Betrieb bewirtschaftet werden kann. Aus gesamtbetrieblicher Sicht hat die Agri-PV Anlage für den Betrieb des Bewirtschafters keine große Auswirkung. Da der Bewirtschafter gleichzeitig Eigentümer der Flächen ist, erhält er die Entgelte für die Flächennutzung durch die Vorhabenträgerin. Diese Zahlungen überkompensieren die Mindererträge in Höhe von ca. 20% im Hinblick auf die Anbauerträge sowie die geringen Mehrkosten der Bewirtschaftung deutlich.</p>   |

**Tabelle 4: Deckungsbeitragsrechnung des Bewirtschafters je Fruchtart**

| <b>Feldfrucht</b>              | <b>Erntemenge (aktuell)</b> | <b>Erntemenge (Agri-PV)</b> |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Dinkel</b>                  |                             |                             |
| Ertrag in dt/ha                | 22,68                       | 18,14                       |
| Erlös in €                     | 1.260,00                    | 1.010,00                    |
| Saatgutkosten                  | 200,00                      | 200,00                      |
| Variable Maschinenekosten in € | 180,00                      | 200,00                      |
| Kosten Lohnunternehmer         | 150,00                      | 200,00                      |
| Deckungsbeitrag in €           | 730,00                      | 410,00                      |

|                               |          |          |
|-------------------------------|----------|----------|
| <b>Einkorn</b>                |          |          |
| Ertrag in dt/ha               | 23,56    | 18,85    |
| Erlös €                       | 1.645,00 | 1.320,00 |
| Saatgutkosten                 | 200,00   | 200,00   |
| Variable Maschinenkosten in € | 180,00   | 200,00   |
| Kosten Lohnunternehmer in €   | 150,00   | 200,00   |
| Deckungsbeitrag in €          | 1.115,00 | 720,00   |

Der Bewirtschafter erhält in seiner Eigenschaft als Grundstückseigentümer die Entgelte für die Flächennutzung durch die Vorhabenträgerin. Diese Zahlungen überkompensieren die Mindererträge in Höhe von ca. 20 % im Hinblick auf die Anbauerträge sowie die geringen Mehrkosten der Bewirtschaftung deutlich.

## 2.5 Energieertrag und Netzanschluss

Der in Abbildung 3 dargestellten Agri-PV-Solarpark wird bis zu 48,3 MWp elektrische Energie erzeugen, die in Abstimmung mit dem zuständigen Netzbetreiber, der Pfalzwerke Netz AG, in das 110 kV Hochspannungsnetz eingespeist werden soll. Der hierfür vorgesehene Netzeinspeisepunkt befindet sich voraussichtlich im Ort Winterbach (Pfalz), in ca. 10 km nordöstlicher Entfernung.

Gemäß Einstrahlungskarte des Deutschen Wetterdienstes verfügte der Landkreis Südwestpfalz im Zeitraum 1991-2020 mit über die besten Einstrahlungswerte in Rheinland-Pfalz und wird in Deutschland nur von Gebieten in Baden-Württemberg und Bayern übertroffen. Eine erste Ertragssimulation ergab aufgrund der Sonnennachführung der Module einen möglichen spezifischen Jahresertrag von 1.220 kWh pro installiertem Kilowatt (kWp) an Moduleleistung. Bei einer installierten Leistung von bis zu 48.300 kWp führt dies zu den folgenden Kennzahlen:

|   |                     |
|---|---------------------|
| Installierte Leistung:                  | 48.300 kWp          |
| Spezifischer Ertrag:                    | 1.220 kWh/kWp       |
| Jährliche Produktion:                   | 58.926.000 kWh p.a. |
| Versorgbare 2-Personen Haushalte:       | 24.200              |
| Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen: | 42.145 Tonnen p.a.  |
| Speicherkapazität:                      | 50.000 kWh          |



Ein Teil der Anlage in einer Größe von ca. 1,5 ha soll zudem gesellschaftsrechtlich und technisch bzw. räumlich funktional abgetrennt und von der örtlichen Energiegesellschaft (Gesellschaft zur Nutzung erneuerbarer Energien mbH Zweibrücken Land) betrieben und u.a. zur Stromversorgung der Anwohner der Ortsgemeinde Dietrichingen verwendet werden. Diese Teilanlage kann laut letztmaliger Tagesaussage der Pfalzwerke Netz AG vom 30.01.2023 bis zu 1,805 MWp in das örtliche Mittelspannungsnetz auf 20 kV-Ebene einspeisen. Der Einspeisepunkt liegt hierbei zwischen den Ortsgemeinden Mausbach und Dietrichingen in ca. 2 km südwestlicher Entfernung.

Die Kabelverlegung vom Solarpark zu den jeweiligen Einspeisepunkten erfolgt unterirdisch und weitestgehend im Bereich vorhandener öffentlicher Wege.

Die Bauarbeiten zur Errichtung des Solarparks samt Nebeneinrichtungen nehmen nach derzeitigem Kenntnisstand etwa ein halbes Jahr in Anspruch.

## **2.6 Weitere am Standort erforderliche bauliche Anlagen**

Auf dem Gelände verteilt werden ca. 5-9 qm große Trafostationen auf Schotterfundamenten errichtet (siehe Abbildung 3).

Im Osten der Vorhabenfläche ist nördlich eines vorhandenen Waldstücks ein Bereich für Lagercontainer und ein Batteriespeichersystem vorgesehen. Letzteres ermöglicht eine Zwischenspeicherung einer Teilmenge des erzeugten Stroms. Das Batteriespeichersystem wird in Seefrachtcontainern mit einer Länge von 6 bzw. 12 Meter untergebracht. Die dazugehörigen Wechselrichter und Transformatoren befinden sich je nach Bauart ggfs. außerhalb der Container. Für eine stabile Gründung ist die Errichtung von Punkt- oder Streifenfundamenten erforderlich. Ebenso sind in Abhängigkeit von den jeweiligen Herstelleranforderungen Schotterflächen um jedes Speichermodul herum anzulegen.

Für die Einspeisung des erzeugten Stroms in das 110 kV-Hochspannungsnetz, wird am Netzeinspeisepunkt ein Umspannwerk („UW“) errichtet. Das UW besteht aus Transformatoren und Schaltanlagen und benötigt ebenfalls ein Betonfundament. Hierzu wird ein separater Bauantrag gestellt. Die Vorhabenträgerin strebt an, das UW auf erworbenen Flächen zu errichten. Für die Einspeisung des von der Teilanlage erzeugten Stroms in das 20 kV Mittelspannungsnetz wird am Einspeisepunkt eine Übergabestation errichtet.

Um die landwirtschaftliche Nutzung der Vorhabenfläche zu ermöglichen, wird die Solaranlage lediglich im südlichen Teilbereich mit einem Zaun versehen. Es wird somit an den jeweiligen Enden der Reihen genügend Raum vorhanden sein, um mit der zum Einsatz gebrachten Landmaschine zu wenden. Gleichzeitig wird damit der vorhandene Biotopverbund bzw. die Wildwechselbeziehungen zwischen den östlich und westlich des Solarparks gelegenen Gehölz- und Grünlandflächen aufrechterhalten. Weiterhin wurde die südliche Grenze des Solarparks nach Norden eingerückt, sodass eine Querung durch Tiere in Ost-West-Richtung nördlich der K 13 möglich ist und diese nicht auf die K 13 geleitet werden.

Um den Versicherungsschutz der Solaranlage zu gewährleisten, obwohl überwiegend auf die Errichtung einer Zaunanlage verzichtet wird, sind anderweitige Sicherungsmaßnahmen, wie die Errichtung von Kamerasystemen an Masten oder besondere Sicherungen der Modulverschraubungen erforderlich.

## **2.7 Erschließung**

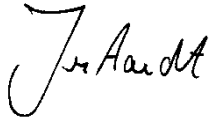
Die Erschließung des Agri-PV Solarparks ist über die südlich der Vorhabenfläche verlaufende Kreisstraße K13 über den Wirtschaftsweg an der südöstlichen Seite der Vorhabenfläche herzustellen.

Das Plangebiet wird zu Kontrollzwecken 3- bis 4-mal im Jahr durch den Betreiber angefahren. Die Erschließung des Gebiets während der Bauphase kann ebenfalls von den beschriebenen Betriebswegen aus erfolgen.

### 3 **Fazit**

Die Beschreibung des Vorhabens und die Darlegung des landwirtschaftlichen Nutzungskonzeptes in Kapitel 2 sowie Anlage 1 zeigen, dass auf der gegenständlichen Vorhabenfläche in der Ortsgemeinde Dietrichingen eine Agri-PV-Anlage nach den Anforderungen der DIN SPEC 91434:2021-05 betrieben werden kann. Die wirtschaftliche landwirtschaftliche Nutzung kann weiterhin gewährleistet werden.

Mainz, den 06.02.2025



JESTAEDT + Partner

### 4 **Quellenverzeichnis**

DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG (2021): DIN SPEC 91434:2021-05. Agri-Photovoltaik-Anlagen – Anforderungen an die landwirtschaftliche Hauptnutzung. Berlin.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME ISE (2024): Agri-Photovoltaik: Chance für Landwirtschaft und Energiewende. Ein Leitfaden für Deutschland. Freiburg.

LANDSCHAFTSINFORMATIONSSYSTEM DES NATURSCHUTZVERWALTUNG RHEINLAND-PFALZ (LANIS), elektronisch veröffentlicht unter: [https://geodaten.naturschutz.rlp.de/kartendienste\\_naturschutz/](https://geodaten.naturschutz.rlp.de/kartendienste_naturschutz/) (zuletzt abgerufen am 07.11.2024)

Foto Agri-PV-Anlage Testpark der Firma Zimmermann, abgerufen unter: [https://pv-agri.de/wp-content/uploads/sites/11/2020/04/IMG\\_0932-2048x1365.jpg](https://pv-agri.de/wp-content/uploads/sites/11/2020/04/IMG_0932-2048x1365.jpg) (zuletzt aufgerufen 02.12.2024)

Foto Agri-PV-Anlage Althegnenberg, abgerufen unter: [https://www.pv-magazine.de/wp-content/uploads/sites/4/2024/03/DoppelErnte\\_2\\_Agri\\_Photovoltaik-Anlage\\_Deutschland-e1711021319713.png](https://www.pv-magazine.de/wp-content/uploads/sites/4/2024/03/DoppelErnte_2_Agri_Photovoltaik-Anlage_Deutschland-e1711021319713.png) (zuletzt abgerufen am 26.11.2024)

Foto Agri-PV-Anlage Althegnenberg, angerufen unter: [https://www.solarserver.de/wp-content/uploads/Agri-PV-installation-with-Schletter-Tracking-System-Foto-DoppelErnte-GmbH-RGB\\_1200.jpg](https://www.solarserver.de/wp-content/uploads/Agri-PV-installation-with-Schletter-Tracking-System-Foto-DoppelErnte-GmbH-RGB_1200.jpg) (zuletzt abgerufen am 26.11.2024)

## Anhang A (normativ)

### Formularvorlage für ein landwirtschaftliches Nutzungskonzept

ANMERKUNG Die im Folgenden in Klammern aufgeführten Abschnittsnummern und die genannten Bezeichnungen der Kategorien von Agri-PV-Anlagen beziehen sich auf DIN SPEC 91434.

#### 1. Allgemeine Betriebsinformationen

|   |  |   |
|---|--|---|
| Name und Adresse des Unternehmens:                                | Henning Götz, Kirschbacherhof 1, 66484 Dietrichingen |   |
| Name und Adresse der Kontaktperson:                               | Henning Götz, Kirschbacherhof 1, 66484 Dietrichingen |   |
|   | Tel.: 06339-7281                                     |   |
| Zutreffendes bitte ankreuzen:                                     | <input checked="" type="checkbox"/> Eigentümer       | <input type="checkbox"/> Pächter            |
| Betriebstyp nach Agrarstrukturerhebung (Mehrfachnennung möglich): |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ackerbaubetrieb               | <input type="checkbox"/> Gemüsebaubetrieb            | <input type="checkbox"/> Dauerkulturbetrieb |
| <input checked="" type="checkbox"/> Futterbaubetrieb              | <input type="checkbox"/> Veredlungsbetrieb           | <input type="checkbox"/> Gemischtbetrieb    |
| <input type="checkbox"/> Sonstiges                                |  |   |
| Betriebsgröße:  | 330 Hektar (biologische Wirtschaftsweise)            |   |

#### 2. Informationen zur Agri-PV-Anlage

|  |   |
|--|---|
| Name und Adresse des Besitzers (falls nicht Eigentümer des Landwirtschaftsbetriebs): | wie oben  |
| Name und Adresse des Betreibers der Agri-PV-Anlage:                                  | re:cap geD - Dietrichingen PV UG (haftungsb.), Hauptstr. 23, 69190 Walldorf |
| Kategorie der Agri-PV-Anlage (Aufständigung und Nutzung, siehe Abschnitt 4):         | Kategorie 2B  |
| Lichte Höhe der Agri-PV-Anlage (5.2.2):  | 2,10 m  |
| Spezifische PV-Leistung in (kWp DC):   | 48.300 kWp (Planungsstand 11/2024)  |

#### 3. Informationen zur Gesamtprojektfäche

|  |  |
|--|--|
| Größe der Gesamtprojektfäche (Ort, Größe, Schlagnummer) (siehe Definition 3.3):                    | Gemarkung Dietrichingen, Flur 0, Flurstücke 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012/1, 2013, 2014, 2015, 2020, 2021, 1978/2, 2022, 2025, 2026, 2027 und 2028 (anteilig), Größe der Vorhabenfläche: 547.650 qm   |
| Voraussichtlicher Flächenverlust, der sich durch die Errichtung der Agri-PV-Anlage ergibt (5.2.3): | ca. 44.800 qm, resultierend aus einem 0,50 m breiten Sicherheitsstreifen links und rechts von der Unterkonstruktion, der nicht mit Maschinen bewirtschaftet werden soll (entspricht 44.640 qm), und den Aufstellungsorten für Trafostationen von in Summe 160 qm |
| Größe der landwirtschaftlich nutzbaren Fläche (siehe Definition 3.4):                              | 502.850 qm (entspricht: 547.650 qm abzgl. 44.800 qm)   |

#### 4. Nutzungsplan für die landwirtschaftliche Fläche mit Agri-PV-Anlage

(für drei Jahre oder einen Fruchtfolgezyklus)

*Auszufüllen bei landwirtschaftlicher Nutzung nach Kategorie 1A, 1B, 1C, 1D oder 2A, 2B, 2C, 2D:*

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

Jahr 1: Leguminosen (Luzerne/Klee) Aussaat Sept/Okt oder April/Mai (abhängig vom Fertigstellungszeitpunkt der Solaranlage)

Jahr 2: Beibehaltung des Leguminosen Bestandes (Verbesserung Bodenstruktur nach Baumaßnahmen, Stickstoffeinbringung, Unkrautunterdrückung)

Jahr 3: Einkorn oder Dinkel Aussaat (Okt-Dez). Ernte August des folgenden Jahres.

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

keine, da der Betrieb biologisch bewirtschaftet wird

Leguminosen Anbau zur Stickstoffbindung und Unkrautregulierung

Geplante Maschinen- und Arbeitsbreiten (Berücksichtigung des Wendekreises/Vorgewende und der Arbeitshöhen) (5.2.4):

Grubber: 3,0m, pfluglose Bearbeitung; Sähmaschine: 4,0m; Mulcher: 6,0m und 2,8m; Mähwerk: 6,4m (einfach: 3,2m); Schwader: 4,0m;

Mähdrescher: 6,7m (Lohnunternehmer)

Ist die Bearbeitbarkeit mit den benötigten Maschinen in Bezug auf das Anlagendesign sichergestellt? (5.2.4)

Arbeitsbreite von 8,34m in den Reihen ist ausreichend und kann mit dem vorhandenen Maschinenpark bearbeitet werden. An den Enden der Reihen sind Wendebereiche von 14,0m Breite vorgesehen.

Lichtbedürfnis der Kulturpflanzen (5.2.5):

Werden ausreichend berücksichtigt, durch Bewegung der Module wandert der Schatten im Tagesverlauf

Ist das Lichtbedürfnis der Kulturpflanzen aufgrund des Anlagendesigns sichergestellt (5.2.5)?

Erläuterungen hinzufügen

siehe vorstehender Punkt

Wasserbedürfnis der Kulturpflanzen (5.2.6):

Durch die biologische Wirtschaftsweise gibt es weniger Getreide-Pflanzen pro m<sup>2</sup> und dadurch auch einen geringeren Wasserbedarf.

Einkorn und Dinkel können auch gut mit Trockenheit umgehen. Die partielle Beschattung durch die Module ist vorteilhaft.

Die Leguminosen (speziell Luzerne) sind Tiefwurzler. Die partielle Beschattung durch die Module ist vorteilhaft.

Ist die optimale Wasserversorgung in aufgrund des Anlagendesigns sichergestellt (5.2.6)? Erläuterungen hinzufügen

Ja, durch die Bewegung der Module ist eine gleichmäßige Wasserversorgung ohne Einschränkung gegeben,

zusätzlich ist die Beschattung von Vorteil für den Wasserhaushalt.

*Zusätzlich auszufüllen bei landwirtschaftlicher Nutzung nach Kategorie 1D oder 2D:*

Tierart und deren Nutzung: \_\_\_\_\_

Fläche und Zeitraum der Weidenutzung: \_\_\_\_\_

Spezifische Voraussetzungen für die Tierhaltung (Umzäunung, Unterstand usw.): \_\_\_\_\_

#### 5. Bodenerosion und Verschlammung des Oberbodens

Maßnahmen zur Reduzierung von Bodenerosion und Oberbodenverschlammung (5.2.7):

Durch die Beweglichkeit der Anlage bewegt sich die Tropfkante stetig in ihrer Position, dadurch kann das Bilden von Tropfkanten gegenüber festen Aufständern weitestgehend vermieden werden.

Die Fläche ist durch die Fruchtfolge ganzjährig begrünt (Leguminosen / Winterungen)

Die Wasser Aufnahmefähigkeit ist durch den Luzernen Anbau extrem verbessert (Stichwort: Tiefwurzler).



## 6. Rückstandslose Auf- und Rückbaubarkeit

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

Die Pfosten der Unterkonstruktion werden mittels Rammung in den Boden eingebracht und lassen sich bei Rückbau der Anlage rückstandlos wieder entfernen, genauso wie alle anderen eingebrachten Komponenten wieder entfernen. Bei Bauausführung kommen auf der Fläche größtenteils leichte Fahrzeuge zum Einsatz (Radlader, Ramme mit Raupenfahrwerk, kleiner Kettenbagger), um Bodenverdichtung bestmöglich zu vermeiden.

## 7. Kalkulation der Wirtschaftlichkeit (5.2.9)

Referenzertrag (dt/ha): Dinkel 22,68 dt/ha, Einkorn 23,56 dt/ha (durchschnittliche Erträge 2017-2024)

Prognose des Ernteertrags (dt/ha): Dinkel 18,14 dt/ha, Einkorn 18,85 dt/ha

Prognose des Stromertrags (kWh/ha): 1.071.381 kWh/ha (bei: 48.300 kWp, spez. Ertrag: 1220 kWh/kWp, 55 ha)

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

leicht geringere Erträge aus der resultierenden Verschattung (s.o.). Aus der Erfahrung z.B. von Waldrändern, dürften die Mindererträge gering ausfallen. Der Unterschied im Ernteertrag in guten und schlechten Jahren ist bei den zur Anwendung kommenden alten Getreidesorten als gering einzuschätzen.

Wirtschaftlichkeit aus Sicht des Landwirts:

Eine Wirtschaftlichkeit der Fläche ist weiterhin gegeben. Mit zunehmenden Dürresommern und der einhergehenden Klimaerwärmung könnte aus Sicht des Landwirtes die Anlage sogar positive Auswirkungen haben.

## 8. Landnutzungseffizienz (5.2.10)

ca. 80%

# iNFINITY RT

## N-Typ

Bifaziales Modul mit Doppelglas

**DMxxxG12RT-B66HSW**  
**610~635W**

**23,5 %**  
Max. Wirkungsgrad

- **Führende Fertigung**  
Über 40 Jahre Erfahrung in der Hightech-Fertigung.
- **Hohe Verantwortung für Umwelt, Soziales und Unternehmensführung (ESG)**  
100 % grüne Produktion, transparente Lieferkette und hervorragende ESG-Bewertung in der Solarindustrie.



### Top-Wahl für Projektanwendungen

Verbesserter IRR mit kürzeren Amortisationszeiten, reduzierten LCOE (Levelised Cost of Energy) und geringere BOS-Kosten (Balance of System).



### Erweiterte Belastungstests

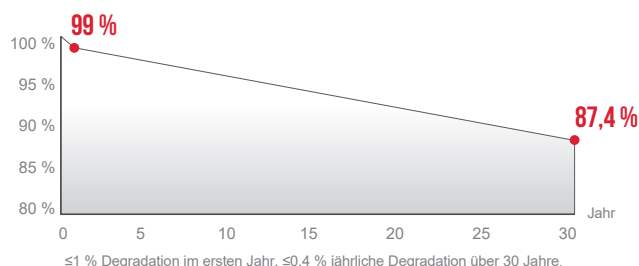
Schutz gegen raue Umweltbedingungen, zertifiziert vom TÜV Rheinland.



### Grünes Produkt

Fokus auf Kreislaufwirtschaft – geringer CO<sub>2</sub> - Fußabdruck, PFAS-freie und wiederverwertbare Komponenten.

## LEISTUNGSGARANTIE



## UNTERNEHMENSMANAGEMENTSYSTEM

SA 8000: ILO-Normen. Standards für soziale Verantwortung  
ISO 9001: Qualitätsmanagementsystem  
ISO 14001: Umweltmanagementsystem  
ISO 45001: Managementsystem für Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit  
ISO 50001: Energiemanagementsystem  
ISO 27001: Informationssicherheitsmanagementsystem

## PRODUKTZERTIFIZIERUNG

IEC 61215, IEC 61730  
Erweiterter Belastungstest (IEC TS 63209)  
Ammoniak-Korrosion (IEC 62716)  
Salznebel-Korrosion (IEC 61701)  
LeTID (IEC TS 63342)  
Staub & Sand (IEC 60068)



SolarPower  
Europe

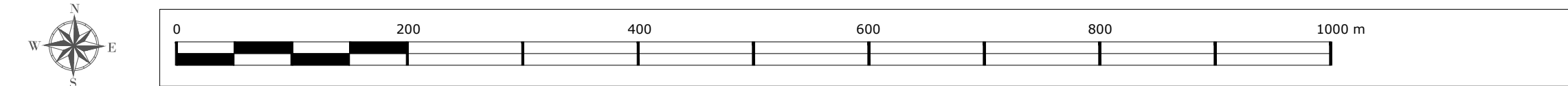


Warranty partner

Munich RE







Diese Zeichnung darf nicht vervielfältigt oder dritten Personen oder Konkurrenzfirmen ohne Erlaubnis zugänglich gemacht werden. Die Vervielfältigung, Verbreitung und Verwertung dieses Dokuments sowie die Übermittlung seines Inhalts sind ohne ausdrückliche Genehmigung untersagt. Zuwiderhandlungen verpflichten und können mit bis zu 50% der Projektkosten bestraft werden.