

Agri-Photovoltaik mit vertikalen bifacialen Solarmodulen

16.03.2021

Referent: Markus Probst

Freiflächen-PV und Landwirtschaft – Good-
Practice, Erfahrungen und Innovationen (LEA Hessen)



Agenda

Überblick und Technik

Energiewirtschaftliche Aspekte

Planerische Aspekte

Landwirtschaftliche Aspekte

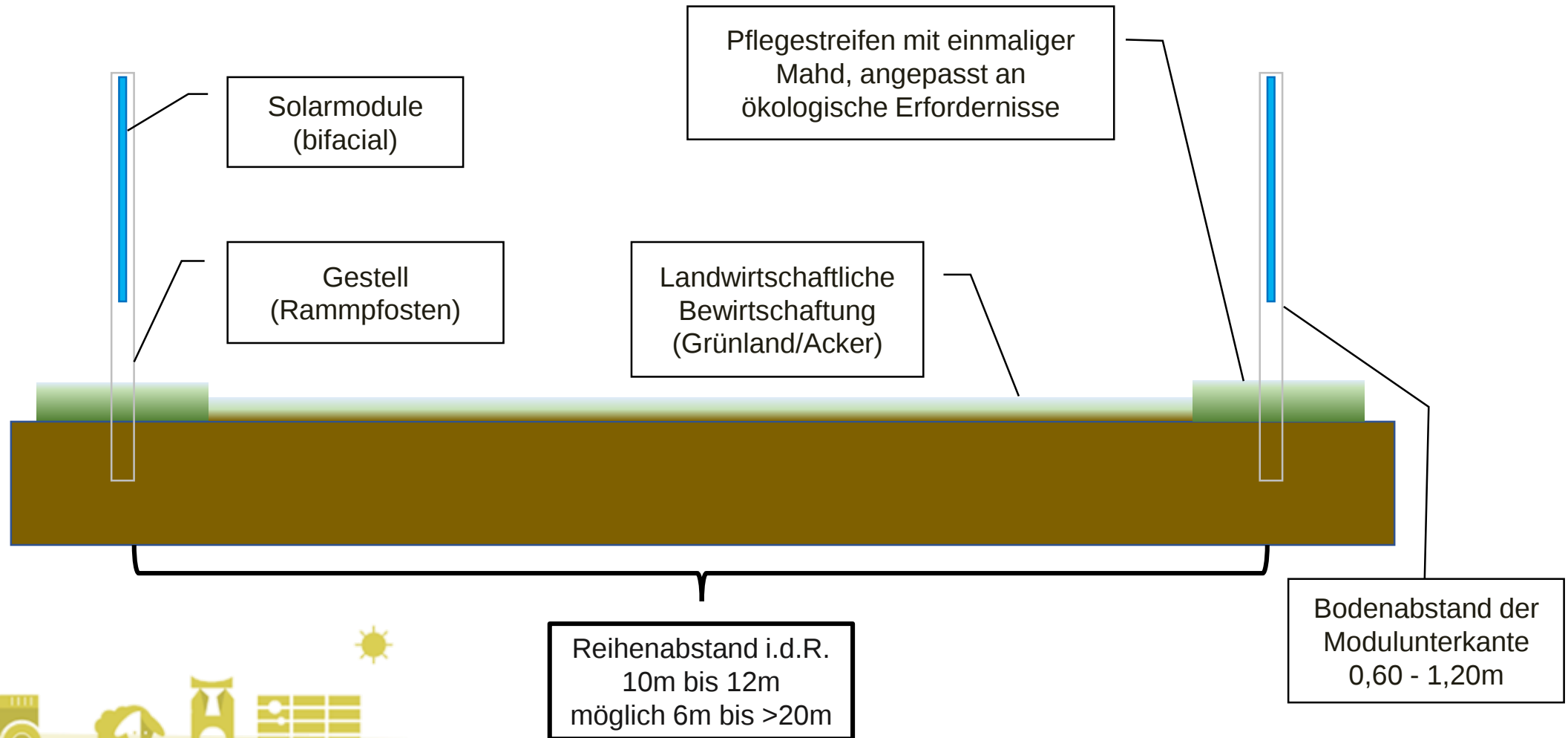
Wirtschaftlichkeit/Zusammenfassung



Vertikale bifaciale Next2Sun PV-Anlage Donaueschingen (4,1 MW)



Aufbau einer Next2Sun PV-Anlage



Gestellsystem aus verzinktem Stahl mit Aluminium-Komponenten



- **Nivellierfähige Konstruktionselemente** zur Anpassung an Geländegegebenheiten
 - Bis zu 20% Gefälle bebaubar
- Pfosten - Riegel Konstruktion mit spannungsfreier Modulfassung
- Modulhalter aus stranggefertigtem Aluminiumprofil mit EPDM-Einlage



Rahmenlose Glas-Glas-Module mit mind. 85% Rückseiteneffizienz



- **Rahmenlose Glas-Glas-Module** formschlüssig in die Rahmenkonstruktion eingesetzt



Agenda

Überblick und Technik

Energiewirtschaftliche Aspekte

Planerische Aspekte

Landwirtschaftliche Aspekte

Wirtschaftlichkeit/Zusammenfassung



Besonderheiten in der Bauleitplanung von Agri-Photovoltaikanlagen

Status quo DTL

- Vergütungsmöglichkeit gem. § 37 EEG 2021
- Voraussetzung gültiger B-Plan gem. § 30 BauGB / F-Plan Teiländerung
- Schwierigkeit bei Festsetzung der Art der baulichen Nutzung
 - Sonstige Sondergebiete gem. § 11 BauNVO haben Typenzwang
 - Sondergebiet **Agri-Photovoltaik** gibt es (noch) nicht
 - Gute Vereinbarkeit der Nutzungsarten Landwirtschaft & solare Stromproduktion



Bauleitplanung von Agri-Photovoltaikanlagen & Flächenkulisse

Status in spe:

- Vergütungsmöglichkeit gem. § 37 EEG 2021 & **InnoAus. ab 2022**
- Voraussetzung gültiger B-Plan gem. § 30 BauGB / F-Plan Teiländerung
- Vergrößerung der Flächenkulisse für (Agri-)PV
 - Verordnungsermächtigung für die Länder: Öffnung weiterer benachteiligter Flächen (EEG 2021 § 37 c) für (A)PV.
 - Änderung der Landesraumordnung/Regionalplanung: u.a. Entwurf LRO Niedersachsen – Öffnung der Vorbehaltsgebiete für Landwirtschaft „ausnahmsweise“ für **Agri-PV**



Städtebauliche Betrachtung von Agri-Photovoltaikanlagen

Keine Agri-PV



GRZ 0,7 oder höher
(= G+I Gebiet)

Agri-PV



a) Festsetzung: minimale Höhe
Unterkante Modul 4 m ++



b) Festsetzung: minimale Höhe
Unterkante Modul 2,1 m ++



GRZ 0,15 oder
geringer



Agenda

Überblick und Technik

Energiewirtschaftliche Aspekte

Planerische Aspekte

Landwirtschaftliche Aspekte

Wirtschaftlichkeit/Zusammenfassung



Ackernutzung



- Viele gängige Feldfrüchte sind auch in vertikalen Agri-PV-Anlagen möglich:
 - Weizen, Gerste, Hafer
 - Kartoffeln
 - Rüben
 - Leguminosen
 - Sonderkulturen
- Mit Einschränkungen möglich:
 - Roggen, Raps
- Wegen zu hoher Wuchshöhe nicht:
 - Mais, Silphie



Grünlandnutzung

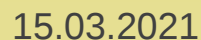


Alle üblichen Nutzungsarten möglich!

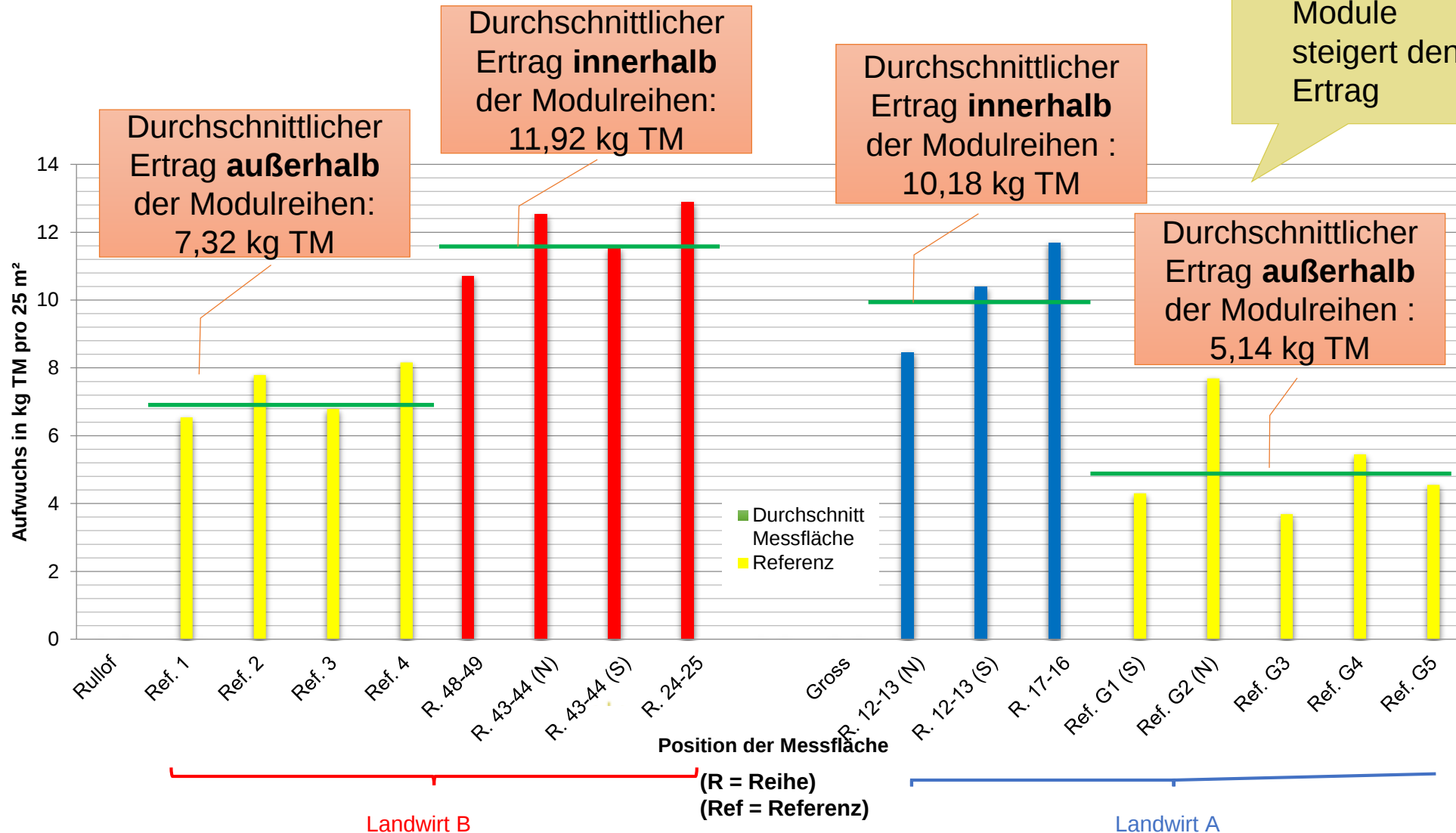
- Heunutzung
- Mähwiesen/Silage
- Nutztierhaltung
(insbesondere auch mit Rindern)



- Beprobung auf 8 Referenz-Flächen (außerhalb der Modulreihen) und 7 Flächen innerhalb der Modulreihen
- Je drei Proben-Flächen nebeneinander in einer Modulreihe (in der Mitte und jeweils an den Seiten nah zu den Modulen)
- Der Aufwuchs jeder Fläche (mit 2.50×10 m) wurde aufgesammelt und in einem "Big Bag" direkt nach dem Mähen gewogen
- Eine Probe von jeder Testfläche wurde auf die Futterqualität untersucht
- Ein Schlag (mit etwa 7 ha), getrennt bewirtschaftet von zwei Landwirten
- Nur ein Erntejahr.



Heu Ernte SP Dirmingen 2020



Flexible Anpassung an landwirtschaftliche Nutzung

- **Reihenabstände** können zwischen ca. **6m** und **20m** variieren
- Je nach örtlicher Gegebenheit **1-3 Modulreihen** übereinander installierbar
- **Reihenausrichtung** kann an Gelände- oder Bewirtschaftungsrichtung angepasst werden



Agenda

Überblick und Technik

Energiewirtschaftliche Aspekte

Planerische Aspekte

Landwirtschaftliche Aspekte

Wirtschaftlichkeit/Zusammenfassung



Eckdaten Wirtschaftlichkeit im EEG

<u>Beispiel:</u> 5 MW-Anlage	Konventionell	Next2Sun	Bemerkung
Investition (Projekt)	500 - 550 €/kW	550 - 600 €/kW	↑ Module / ↑ Gestell
Stromertrag	~ 1.050 kWh/kW	1.100 bis 1.150 kWh/kW	Je nach Modultechnik & Standort
Stromvergütung	Nach Gebot (Ausschreibung)	Nach Gebot + ca. 0,3 ct/kWh	Höherer Marktwert
Fläche Modulfeld +Ausgleich	6 ha +1 ha A+E	14 ha +0 ha A+E	
Flächenkosten	ca. 2-3 €/kW*a	ca. 3-4 €/kW*a	
EK-Rendite 20a	3% bis 5%	3,5% bis 5,5%	
Lebensdauer	25-30 Jahre	30-40 Jahre	Glas-Glas Module



Zusammenfassung

- **Landwirtschaftliche Flächennutzung** bleibt erhalten
- **PV nicht in Konkurrenz** zu Haupterwerb, sondern in Ergänzung
- **PV passt sich der Landwirtschaft an**, nicht umgekehrt
- **Ökologische Aufwertung** statt zusätzlicher Ausgleichsflächen
- **Netzstabilisierende Wirkung** → ortsnahe Einspeisung
- Auf Strombedarf optimierbares Erzeugungsprofil
(**Eigenverbrauchsoptimierung**)
- Kombinierbarkeit mit Einfriedung (**Solarzaun**)



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

- Markus Probst (B.Sc. Geograph)
Projektentwicklung
- Next2Sun GmbH
Trierer Str. 22
66663 Merzig
- Tel: +49 (0)6861-82912-28
Mail: markus.probst@next2sun.de
Web: www.next2sun.de

