



AGRI-PHOTOVOLTAIK IN DER REGION

Dr. Bernd Günther / Heide Solar



HEIDE  SOLAR

HEIDE
ENERGIE
PROJEKT

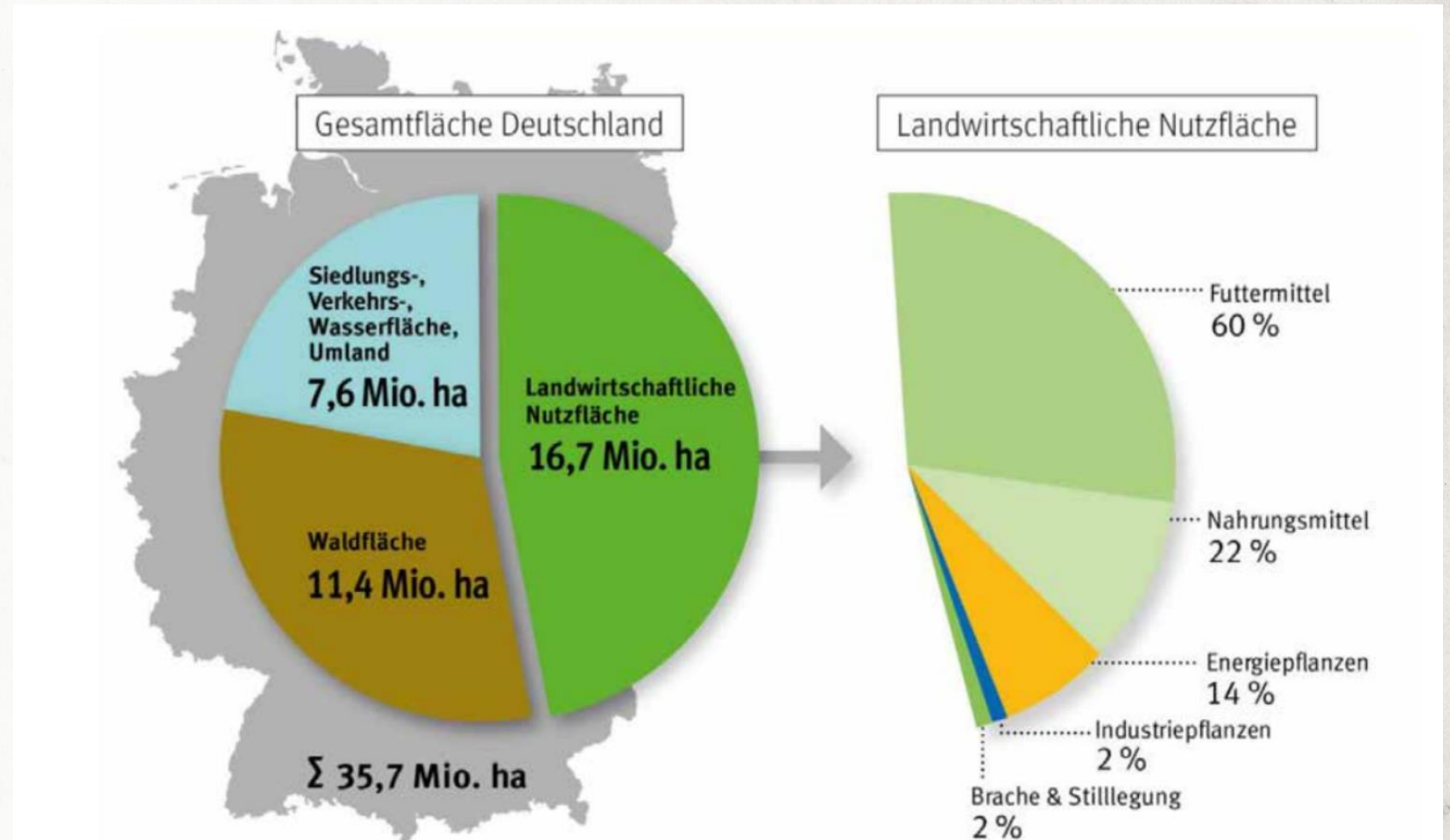
Anwendung für die Integration von Photovoltaik

- Fahrzeugintegrierte PV
- Bauwerksintegrierte PV
- Urbane Photovoltaik
- Schwimmende PV
- PV in Verkehrswegen
- Agri-Photovoltaik



©Fraunhofer ISE

Flächennutzung in Deutschland



©Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Flächenbedarf je Megawatt installierter Leistung

Verlust an Fläche (ha) für die
Nahrungsmittelproduktion

Anlagenflächen ha

Biogas Mais

580



1,0

Freiflächenanlagen

0,9



0,9

Agri-PV tracking

0,2



2,0

Agri-PV horizontal

0,2



2,0

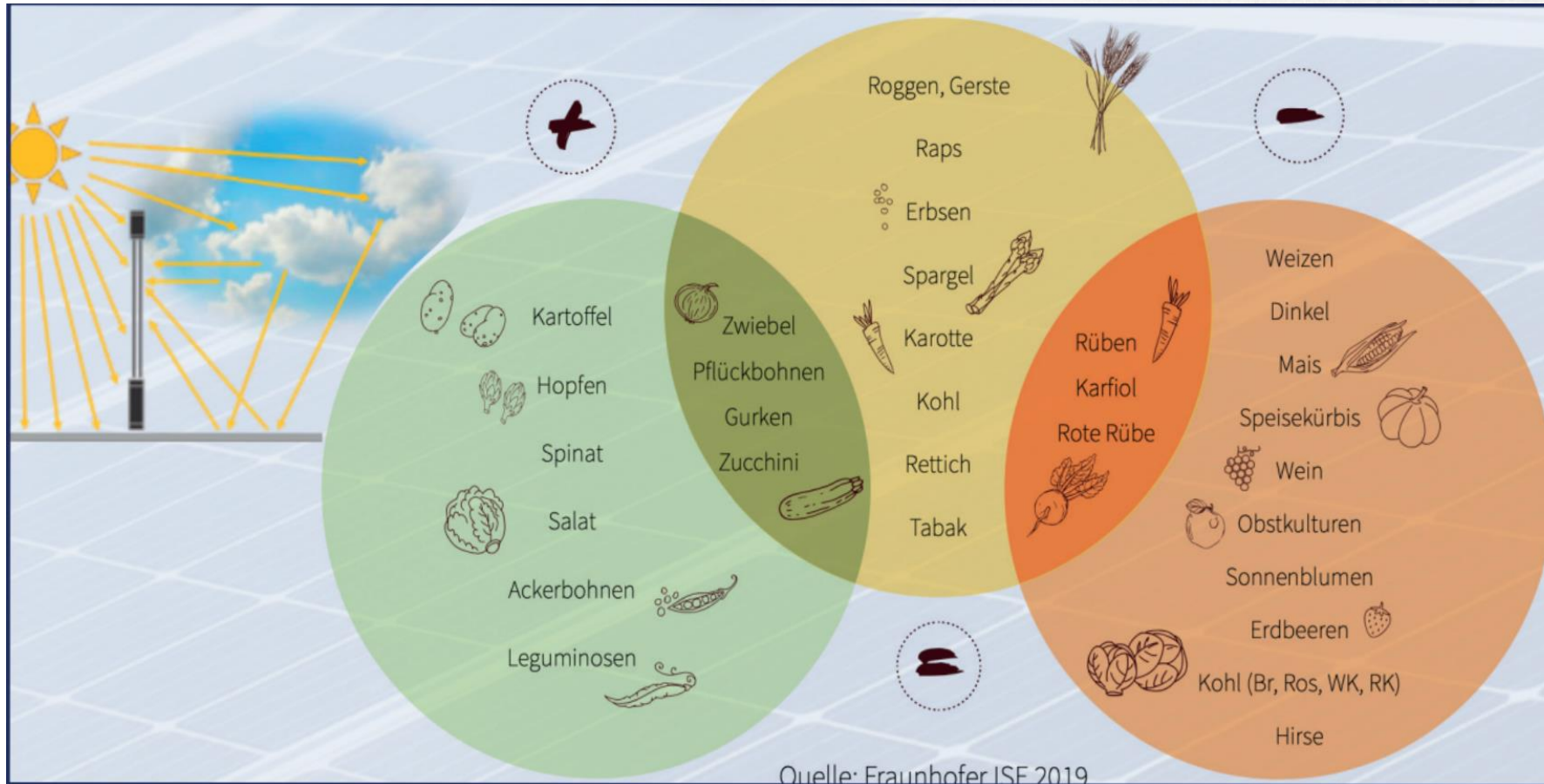
Agri-PV vertikal

0,3



2,5

Schattenverträglichkeit verschiedener Kulturen



Bifaciale, senkrecht
aufgeständerte
Module
Pilotanlage Heide Hof



Halbschatten durch
Solarröhren, eingehängt
©BayWa r.e.



PV-Module über
einem Folientunnel
© BayWa r.e.



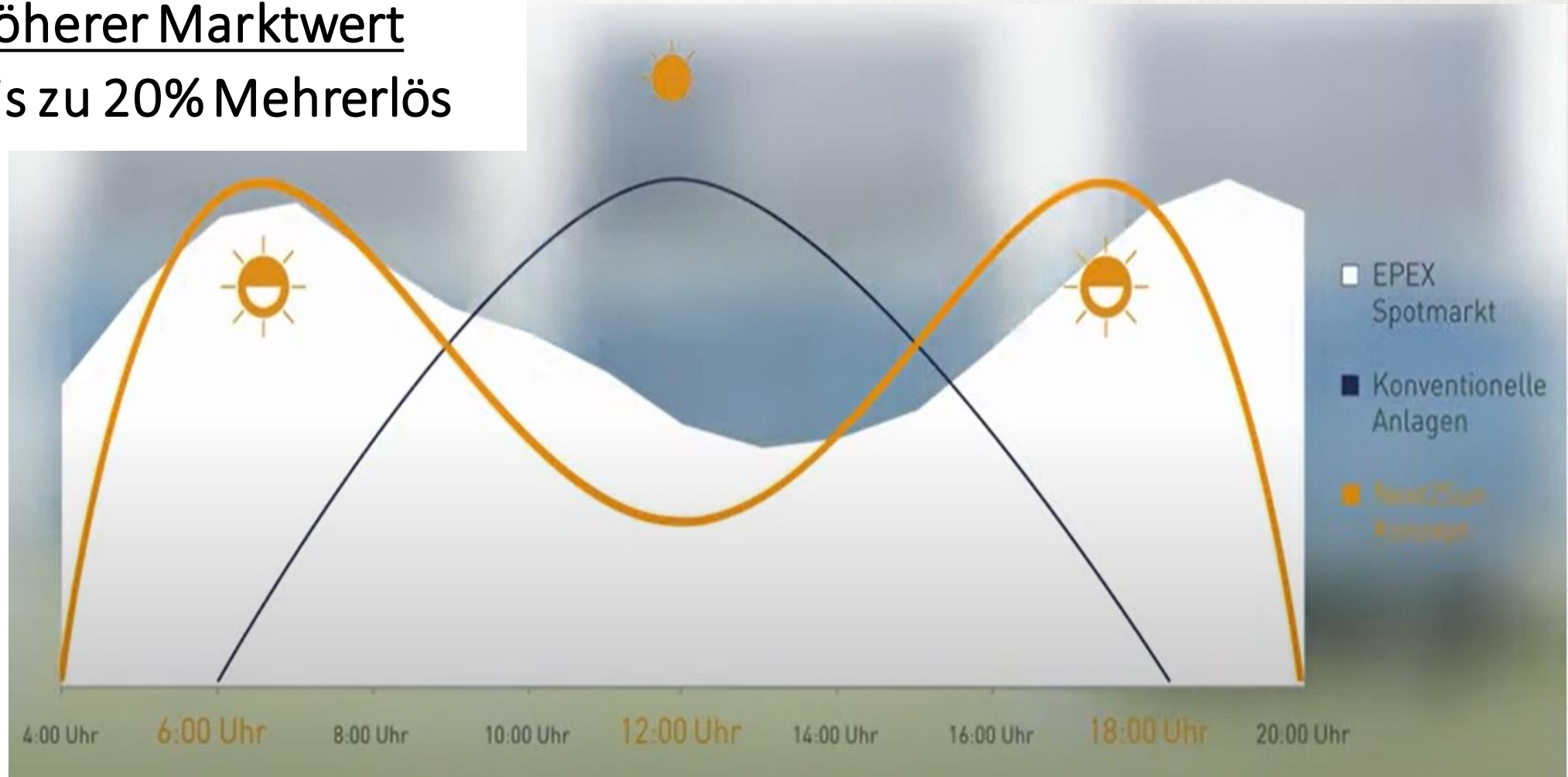
Hoch aufgeständerte
Anlage mit schmalen
PV-Modulen.
© REM Tec



Senkrecht aufgestellte bifaciale Modulreihen



Höherer Ertrag
+ höherer Marktwert
= bis zu 20% Mehrerlös

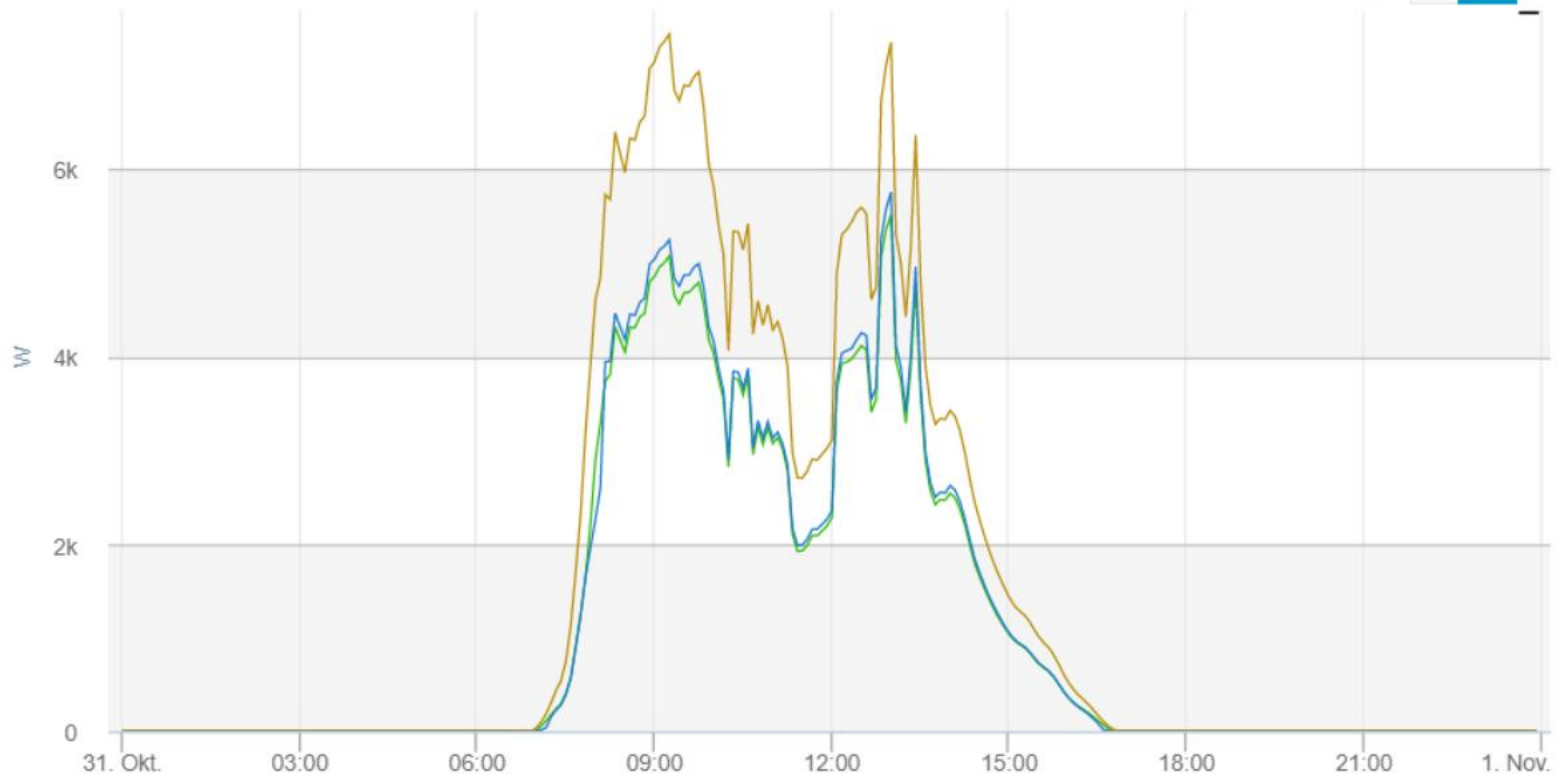


- Input/Output - Leistung über Einstrahlung
- Solarindex
- Heatmap Wechselrichter
- Verlustverteilung
- Key Performance Indicators**
- Performance Ratio
- Energy Performance Index
- Power Performance Index
- Anlagenverfügbarkeit
- Wechselrichter**
- Energie
- Energie (normiert)
- Wechselrichter PR
- AC Leistung**
- AC-Leistung (normiert)
- AC Strom
- AC Spannung
- DC Leistung
- DC Strom
- DC-Strom (normiert)
- DC Spannung
- DC Spannung (normiert)
- Frequenz
- Temperatur
- Isolationswiderstand
- Cosinus-Phi
- Blindleistung
- Wechselrichtersimulation
- Wechselrichtereingänge

Excel-Export

< 31.10.2022 > ↺ ↻ ↵

Minutenwerte an aus



— Leistung AC (Huawei SUN2000-17KTL-M2 HV21A0024219) — Leistung AC (Huawei SUN2000-17KTL-M2 HV21A0024229)
 — Leistung AC (Huawei SUN2000-20KTL-M2 HV2220193229)

Berechnung Bewertung Detail Komponenten Daten

Wechselrichter		Mittelwert	Maximalwert
■	Huawei SUN2000-17KTL-M2 HV21A0024219 Leistung AC	3.059,45 W	5.513,31 W
■	Huawei SUN2000-17KTL-M2 HV21A0024229 Leistung AC	3.097,59 W	5.757,91 W
■	Huawei SUN2000-20KTL-M2 HV2220193229 Leistung AC	4.281,67 W	7.441,87 W

Anzahl 3

Okt. 2022

Mo	Di	Mi	Do	Fr
26	27	28	29	30
3	4	5	6	7
10	11	12	13	14
17	18	19	20	21
24	25	26	27	28
31	1	2	3	4

Energie dargestellt
 Unterscheidung pro Phase für
 nicht mehr statt. zusätzlich w
 mittlere Leistung sowie der S
 zur Verfügung gestellt.

Die Bewertung erfolgt anhand
 Mittelwertbildung über alle
 Wechselrichter. Bei der Bildu
 Mittelwertes werden der bes
 schlechteste Wert ausgeschl
 Die Bewertung selbst erfolgt
 anhand der prozentualen Ab
 (s. Tabelle).

Bei Wechselrichter mit
 Teamverschaltung (wobei nu
 Slave unterstützt wird) werde
 Wechselrichter zusammenge
 gemeinsam bewertet. In der
 Diagrammdarstellung werde
 einzeln dargestellt.

Bewertung Farbe

- <= 5 % ■
- <= 10 % ■
- > 10 % ■



Das Konzept – Die Motivation

Motivation 1:

- Bereits heute werden mit starker Einspeiseleistung der Photovoltaikanlage am Mittag Grenzen im Stromnetz erreicht
- Zum Erreichen der Energiewende-Ziele ist jedoch noch eine Vervielfachung (ca. 400 GW statt heute 40 GW) der Photovoltaik-Anlagenleistung nötig
- Gleichzeitig muss ein hoher Strombedarf in den Morgen- und Abendstunden derzeit mit teuren Spitzenlastkraftwerken gedeckt werden

Zielkonflikt: Erhöhung EE-Anteil vs. Systemstabilität/ Kosteneffizienz

Motivation 2:

- Der Ausbau erneuerbarer Energien - insbesondere auch der Photovoltaik - geht mit einer starken Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen einher
- Das Ausbaupotenzial auf Dachflächen o.ä. ist mittlerweile sehr begrenzt

Zielkonflikt: Ausbau Erneuerbare Energie vs. Flächensparsamkeit

Ansaat von Blühstreifen direkt unter den Modulen







Laura

Princess

Solist





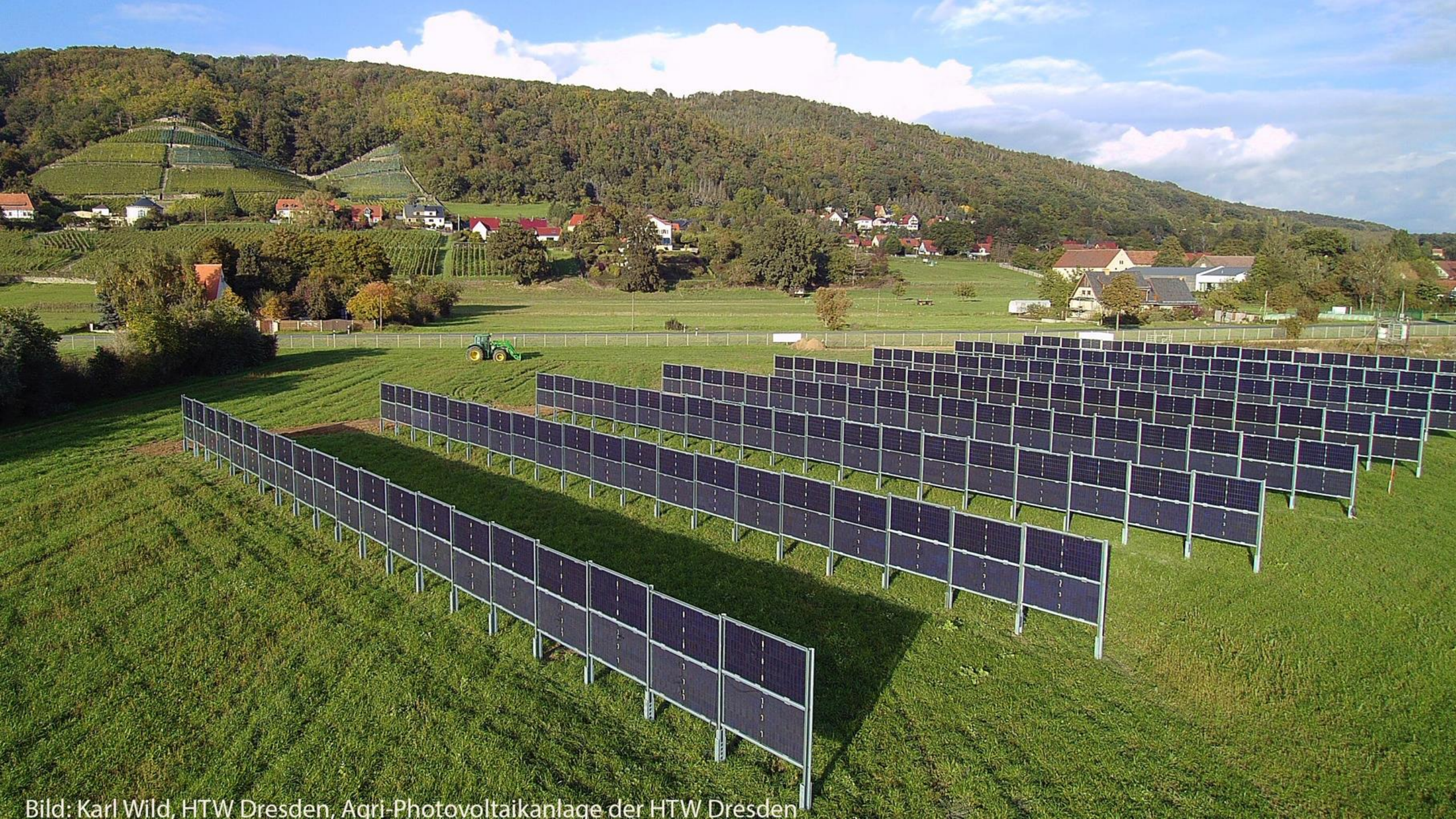
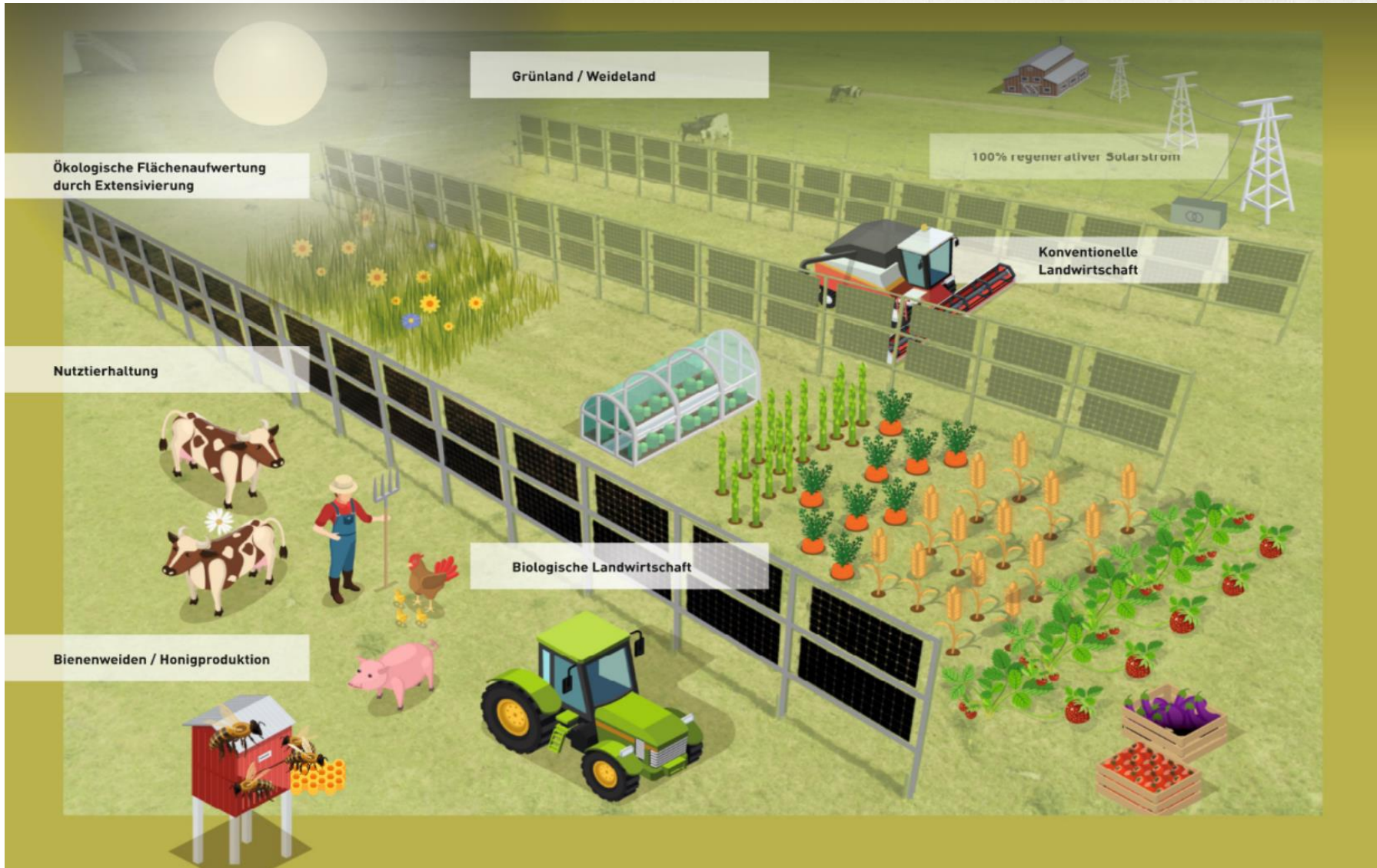


Bild: Karl Wild, HTW Dresden, Agri-Photovoltaikanlage der HTW Dresden





Grünland / Weideland

Ökologische Flächenaufwertung durch Extensivierung

100% regenerativer Solarstrom

Konventionelle Landwirtschaft

Nutztierhaltung

Biologische Landwirtschaft

Bienenweiden / Honigproduktion



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



HEIDE  SOLAR

HEIDE
ENERGIE
PROJEKT