

# Agri-Photovoltaik- Pilotanlage



## **Projektbeschreibung Agri-Photovoltaik-Pilotanlage auf dem Betrieb bioschmid gmbh**

### **Zusammenfassung**

Der Landwirtschaftsbetrieb bioschmid gmbh mit Sitz in Gelfingen plant im Rahmen eines Projekts auf einer Teilfläche der Parzellen 344 und 346 GB Aesch im Tegerfeld in 6287 Aesch LU den Systemvergleich von drei unterschiedlichen Agri-Photovoltaik-Systemen (Agri-PV). In Zusammenarbeit mit der Forschungsanstalt Agroscope Conthey wird die Eignung von drei Agri-PV-Systeme im Vergleich zum heute üblichen Standardsystem im Himbeeranbau auf deren Praxistauglichkeit erforscht. Ziel der Untersuchungen ist der Nachweis des Nutzens der Verschattung durch eine PV-Anlage für die positive Ertragsentwicklung aus agronomischer Sicht. Auch der Beitrag zur Energiewende durch die ökologische und nachhaltige Stromproduktion spielt als Nebennutzen eine Rolle. So kann zusätzlich zum gesteigerten landwirtschaftlichen Ertrag durch den Bau der Agri-PVA jährlich rund 500 MWh Solarstrom produziert werden, was den Strombedarf von ca. 110 Haushalten deckt. Mit dieser Eingabe erfolgt der offizielle Projektstart. Der Start der wissenschaftlichen Untersuchungen ist auf 1.1.2023 geplant.

## 1. Ausgangslage mit aktueller Situation

Auf dem Landwirtschaftsbetrieb bioschmid gmbh ist seit 20 Jahren die Beerenproduktion ein bedeutender Betriebszweig. In steigendem Ausmass werden Heidelbeeren, Himbeeren, Brombeeren und Erdbeeren auf einer Fläche von knapp 4 Hektaren produziert. Es besteht eine langjährige Zusammenarbeit mit mehreren Grossabnehmern. Die Nachfrage bei Biobeeren aus Schweizer Herkunft ist steigend. Bei fortschreitender Klimaveränderung sind vermehrt Wetterextreme zu erwarten. Der Schutz und die Beschattung der empfindlichen Beerenpflanzen bekommen damit zusätzliche Bedeutung. Die Parzellen 344 und 346 GB Aesch im Tegerfeld in 6287 Aesch sind von bioschmid gmbh langfristig gepachtet. Das Einverständnis der beiden Landbesitzer mit dem Agri-PV Projekt ist im Pachtvertrag und dazugehöriger Vereinbarung festgelegt und unterschrieben.

In einer neuen Ergänzung der Raumplanungsverordnung ist vorgesehen, Solaranlagen ausserhalb der Bauzone in an Bauzonen angrenzenden Gebieten zuzulassen, wenn sie der landwirtschaftlichen Produktion zusätzlichen Nutzen bringen (s. geplanter Artikel 32c, RPV).

Weltweit sind in China und Japan die meisten Agri-PV-Anlagen in Betrieb. In Italien, Frankreich, in den Niederlanden und in Deutschland wurden und werden laufend verschiedene Systeme von Agri-PV-Anlagen realisiert. Bereits jetzt werden Agri-PV-Anlagen in Italien, Frankreich und Deutschland mit grossen Summen staatlich gefördert.

In der Schweiz wurden im Wallis bereits verschiedene Pilot-Projekte realisiert, wo auf Gewächshäusern oder in Kombination mit einem Witterungsschutz (über Erdbeeren, Himbeeren und Weinbau) Solarpaneelen als Beschattungs- und Schutzelemente im kleinen Rahmen auf ihren Nutzen für die landwirtschaftliche Produktion getestet werden. Im Kanton Fribourg läuft ein Pilot-Projekt mit Paneelen auf einem Gewächshaus.

Damit die Entwicklung der Agri-PV in der Schweiz weiter vorangetrieben werden kann, müssen in einem nächsten Schritt die am Markt verfügbaren Systeme sowie neue Entwicklungen in einem grösseren Massstab in der produzierenden Landwirtschaft auf ihre Praxistauglichkeit überprüft und weiter optimiert werden können.

Die geplante Agri-PV-Anlage im Rahmen eines Projekts auf dem Betrieb von bioschmid gmbh wird es ermöglichen, in Zusammenarbeit mit dem Forschungspartner Agroscope Conthey und Anbietern von Agri-PV deren Systeme im Feldeinsatz zu testen und für die Weiterentwicklung und Optimierung der Systeme wertvolle Erfahrungen zu sammeln. Agroscope ist an mehreren Forschungsprojekten im Kontext von Agri-PV in der Schweiz beteiligt und baut in Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Obstbauverband ein Kompetenznetzwerk im Bereich Agri-PV im Rahmen des Kompetenz Netzwerk Obst- und Beeren auf.

## 2. Konkrete Zielsetzung

bioschmid gmbh plant zu Forschungszwecken drei verschiedene Agri-PV-Systeme über einer bestehenden Himbeerkultur zu installieren und langfristig zu betreiben. Dabei wird als Hauptnutzen für den Landwirtschaftsbetrieb eine Verbesserung von Ertragsmenge und - Qualität der Beerenproduktion durch Beschattung und Schutz der sensiblen Himbeeren angestrebt sowie als Nebennutzen die Erzeugung und der Verkauf von Solarstrom.

Ziele:

- Steigerung von Qualität und Ertrag der Beeren
- Erforschung der Eignung von Solarpaneelen als Beschattungs- und Schutzelemente für Beeren
- Erforschung der Auswirkung der Solarpaneele auf die Entwicklung und die Gesundheit der Beerenpflanzen
- Produktion von Elektrizität
- Beitrag zur dezentralen Stromversorgung durch direkten Verkauf der produzierten Energie an einen Industriebetrieb in der unmittelbaren Nachbarschaft

Ein weiteres Ziel ist, mit diesem Projekt zur Entwicklung eines nützlichen, praktischen und kostengünstigen Systems für Agri-PV beizutragen. Die daraus gewonnenen Resultate sollen verwertbare Erkenntnisse für die produzierende Landwirtschaft liefern. Ebenso kann das Projekt dazu beitragen, Einkommensalternativen zur Tierproduktion aufzuzeigen.

## 3. Projektorganisation

- Projektträger und Initiant: bioschmid gmbh, Monika und Heinz Schmid
- Projektleiter: Heinz Schmid, bioschmid gmbh
- Projektkoordination Agroscope: Bastien Christ
- Projektkoordinatorin für bioschmid gmbh: Andrea Seiberth

Kontakt: bioschmid gmbh, Oberfeld 1, 6284 Gelfingen, Andrea Seiberth  
Mail: [agri-pv@bioschmid.ch](mailto:agri-pv@bioschmid.ch)/ Tel : 041 917 10 68/ [www.bioschmid.ch](http://www.bioschmid.ch)

Pressekontakt: [agri-pv@bioschmid.ch](mailto:agri-pv@bioschmid.ch)

#### **4. Partnerschaften**

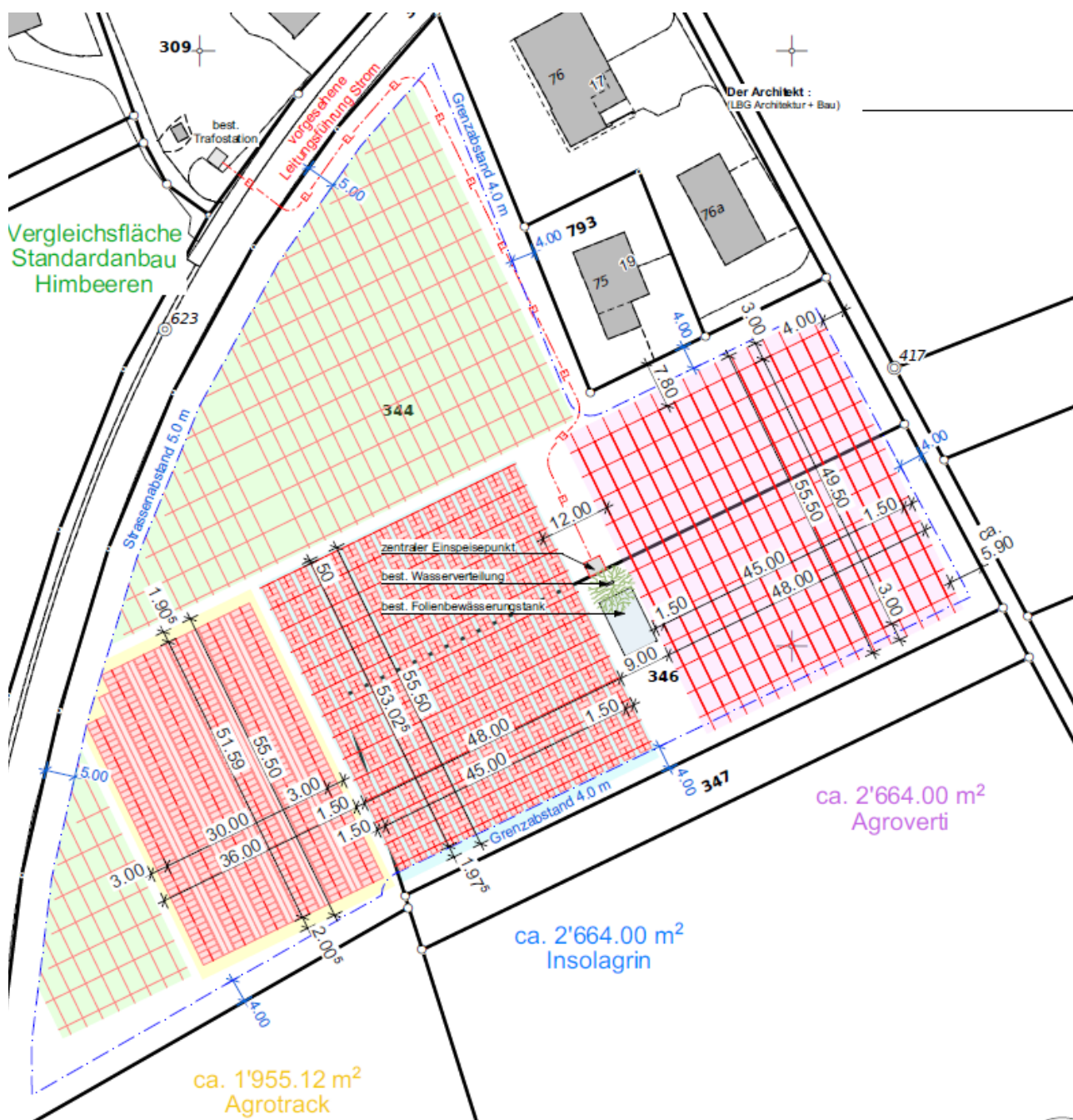
Um das Projekt breit abzustützen, werden Partnerschaften mit den Behörden, der Forschung, der Wirtschaft, Stiftungen und Privatpersonen eingegangen.

Partner (nicht abschiessend):

- Annelis und Franz Hübscher, Eigentümer
- Hanny und Edmund Williner, Eigentümer
- Forschungsanstalt Agroscope Conthey, Forschung
- FiBL Forschungsinstitut für Biologischen Landbau, Forschung
- Oberfeld Energie GmbH, Energiedienstleistungen
- Netzteam Meyer Zwimpfer, Systemanbieter Kulturschutz
- Insolight, Systemanbieter Kulturschutz
- Megasol Energie AG, Systemanbieter PV-Systeme
- CKW, Netzbetreiber
- Essemtec AG, direkt angrenzender Ökostrombezüger

## 5. Massnahmen gemäss Bauplan

Auf 3 Teilflächen (AP1, AP2, AP3) der Parzellen 344 und 346 werden verschieden angeordnete feste und bewegliche Agri-PV-Systeme für die optimale Schattierung der Himbeeren errichtet und getestet. Die Kontrollfläche mit Standard-Witterungsschutz befindet sich auf den gleichen Parzellen direkt angrenzend. Die Parzellen sind ideal in der Nähe eines Industriegebietes gelegen, so dass ein Grossteil des erzeugten Ökostroms physikalisch direkt vor Ort verbraucht und die Netzinfrastruktur nicht belastet wird. Die Erschliessung und Netzanbindung erfolgt in Kooperation mit dem Netzbetreiber CKW.

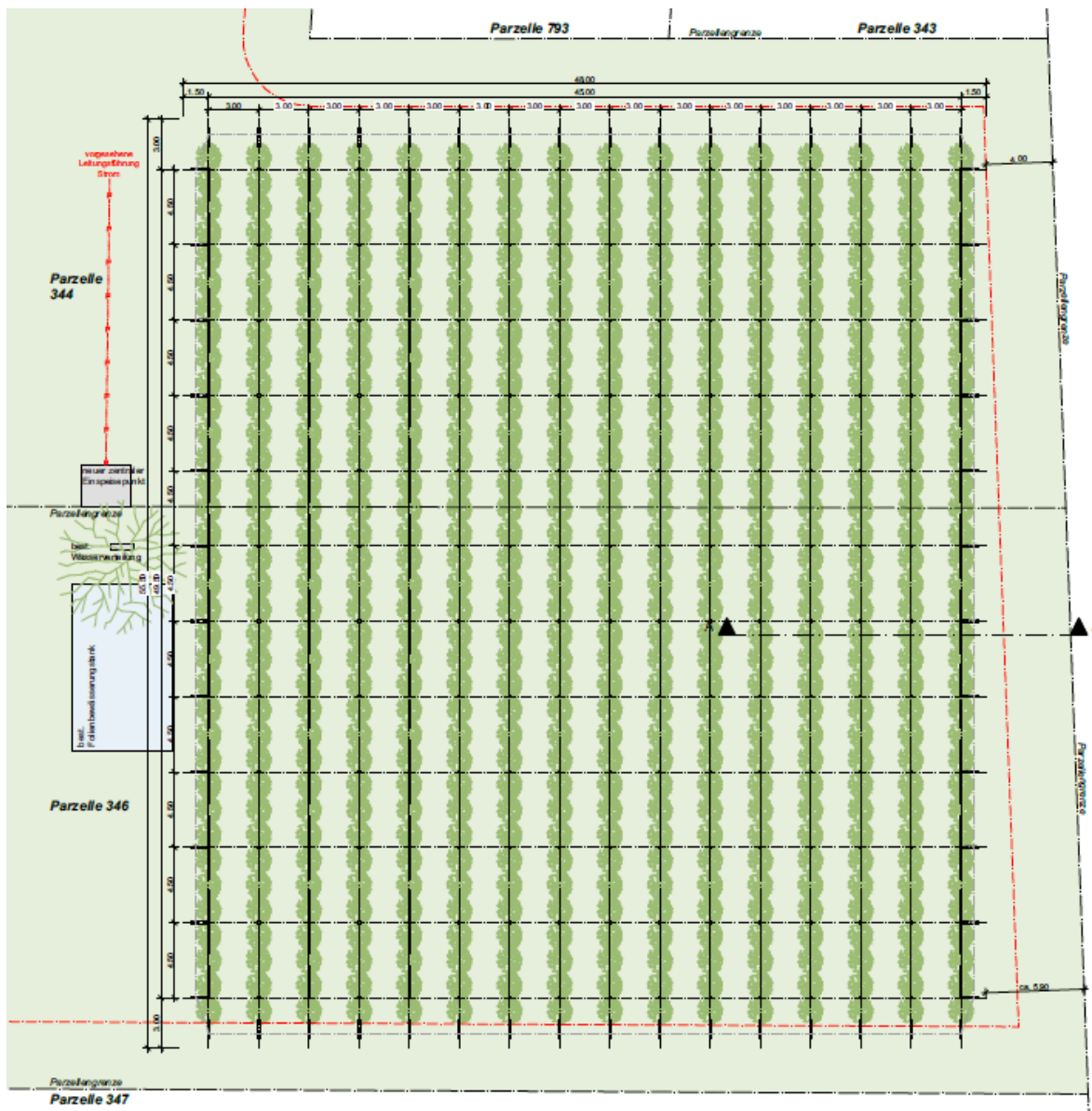


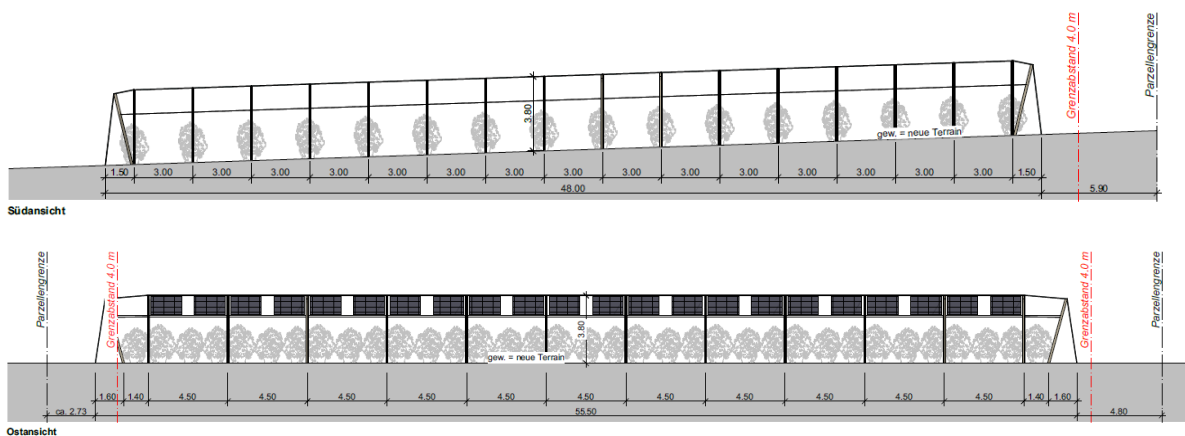
**Abbildung 1:** Lageplan der Agri-PV-Versuchsparzelle und Anordnung der Zone für AP1 und AP2, AP3

# AP 1: Agronomische Beurteilung einer neuen Agri-PV-Lösung (Agroverti) mit vertikalen bifazialen Solarmodulen der Oberfeld Energie GmbH/Netzteam Meyer Zwimpfer AG, in Himbeerkulturen

## AP 1.1 Aufbau der Pilotanlage

Im Teil AP1 werden bifaziale Solarpaneele vertikal auf einer hölzernen Witterungsschutz-Struktur platziert (siehe Abbildung 2 für eine detaillierte Visualisierung der Struktur). Die Verschattung kann nicht gesteuert werden. Das System ist einfach und kostenoptimiert aufgebaut.





**Abbildung 2:** Visualisierung der Agri-PV-Pilotanlage für AP1

### AP 1.2: Messungen von Umweltvariablen

Die Temperatur (°C), die Luftfeuchtigkeit (%) und die Lichtstrahlung (PAR, 400-700nm) werden kontinuierlich mit Hilfe von Sensoren (T und LF, DeltaOhm LR35; PAR, Apogee PQ-500) an den Pflanzen, unter den Paneelen und in den Kontrollzonen gemessen.

### AP 1.3: Agronomische Messungen

Die Sommerhimbeersorte 'Tulameen' wird jedes Jahr in Form von vorkultivierten Pflanzen (long cane) gepflanzt. Die Pflanzen werden auf Dämmen mit 6 Ruten pro Laufmeter angebaut. Der Einfluss der Agri-PV-Anlage respektive der Beschattung auf die Beerenkultur werden beobachtet. Daten zu Pflanzengesundheit, Schädlingsbefall, Qualität und Ertrag werden laufend sowohl innerhalb der Anlage als auch in der Kontrollparzelle erhoben.

Alle Messungen werden von Agroscope durchgeführt und ausgewertet.

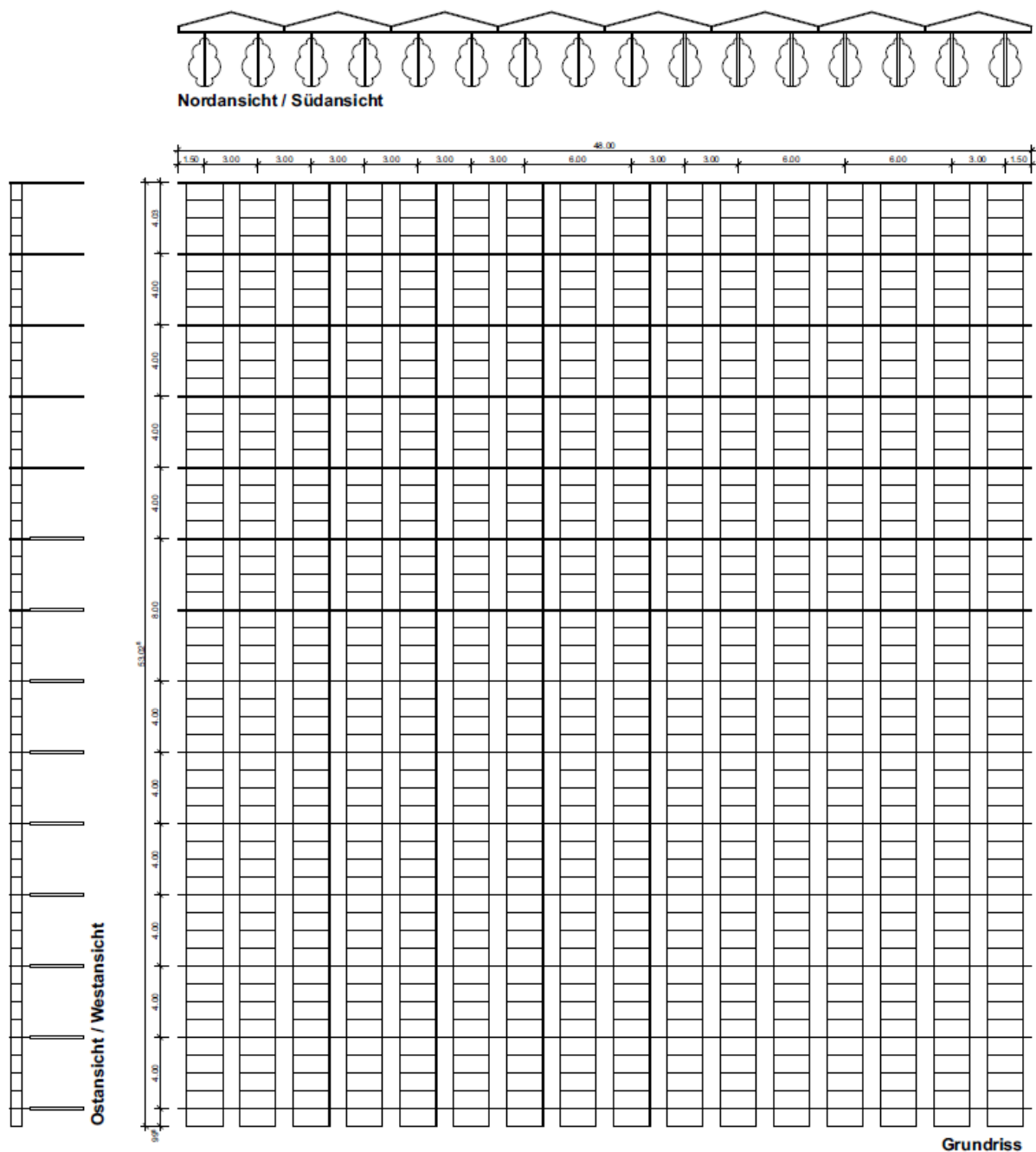
### AP 1.4: Messung des Stromertrags

Diese Pilotanlage wird eine Gesamtleistung von 137.28 KWp haben und somit geschätzt 103 MWh pro Jahr erzeugen. Die Anlage wird durch ein Datenloggersystem überwacht. Die täglichen Daten der Photovoltaik-Stromerzeugung werden während der gesamten Projektdauer gesammelt und analysiert.

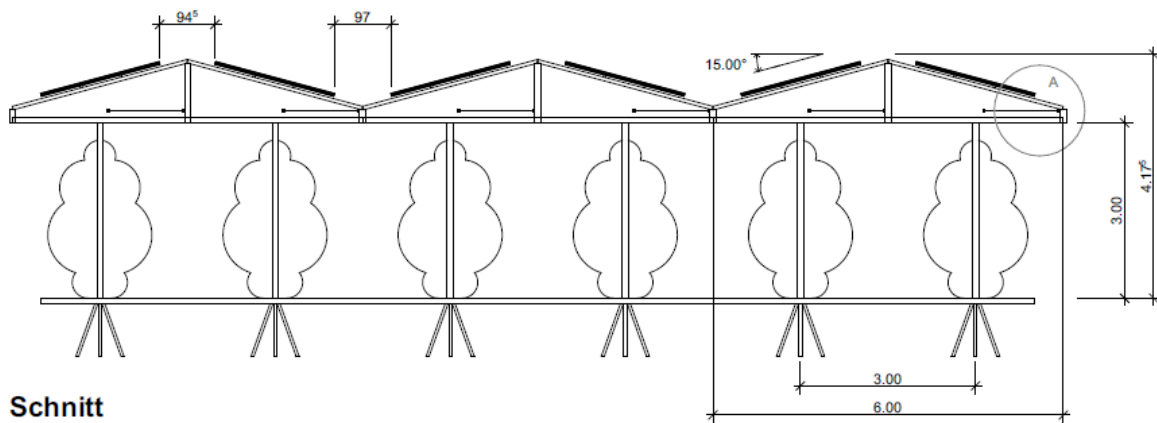
## AP 2: Agronomische Beurteilung einer dynamischen Agri-PV-Lösung (Insolagrín) der Firma Insolight in Himbeerkulturen

### AP 2.1 Anlage mit dynamischer Beschattung

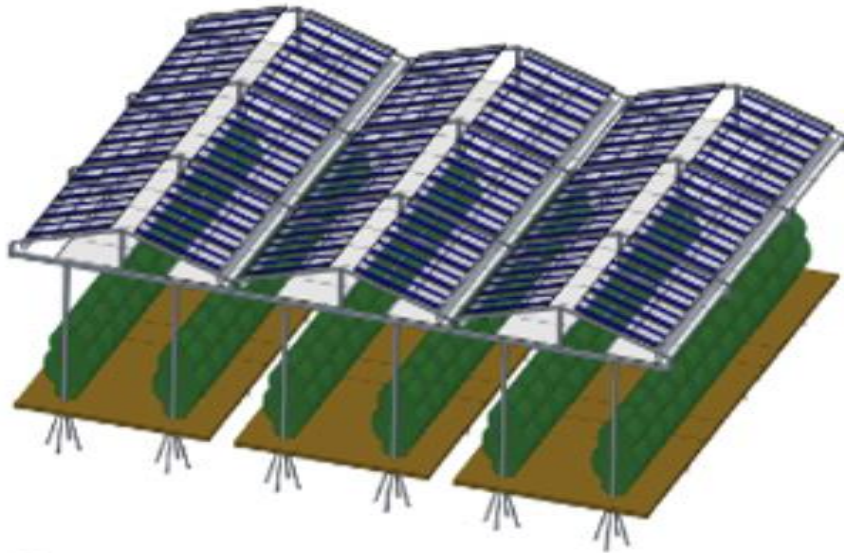
Das Produkt Insolagrín der Firma Insolight ist eine Agri-PV-Anlage, die auf Basis von teiltransparenten Solarmodulen den Witterungsschutz ersetzt. Die Anlage schützt die Himbeerpflanzen vor Hagel, Regen und starker Hitze sowie Sonnenbrand dank einer dynamisch regulierbaren Schattierung. Das nicht auf die Pflanzen übertragene Licht wird in Strom umgewandelt (Lage siehe Abbildung 1).







**Schnitt**



**Abbildung 3:** Technische Visualisierung der Struktur (Insolagrün)

### **AP 2.2: Messungen von Umweltvariablen**

Die Temperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ), die Luftfeuchtigkeit (%) und die Lichtstrahlung (PAR, 400-700nm) werden kontinuierlich mit Hilfe von Sensoren (T und LF, DeltaOhm LR35; PAR, Apogee PQ-500) an den Pflanzen, unter den Paneelen und in den Kontrollzonen gemessen.

### **AP 2.3: Agronomische Messungen**

Die Sommerhimbeersorte 'Tulameen' wird jedes Jahr in Form von vorkultivierten Pflanzen (long cane) gepflanzt. Die Pflanzen werden auf Dämmen mit 6 Ruten pro Laufmeter angebaut. Der Einfluss der Agri-PV-Anlage respektive der Beschattung auf die Beerenkultur werden beobachtet. Daten zu Pflanzengesundheit, Schädlingsbefall, Qualität und Ertrag werden laufend sowohl innerhalb der Anlage als auch in der Kontrollparzelle erhoben.

Alle Messungen werden von Agroscope durchgeführt und ausgewertet.

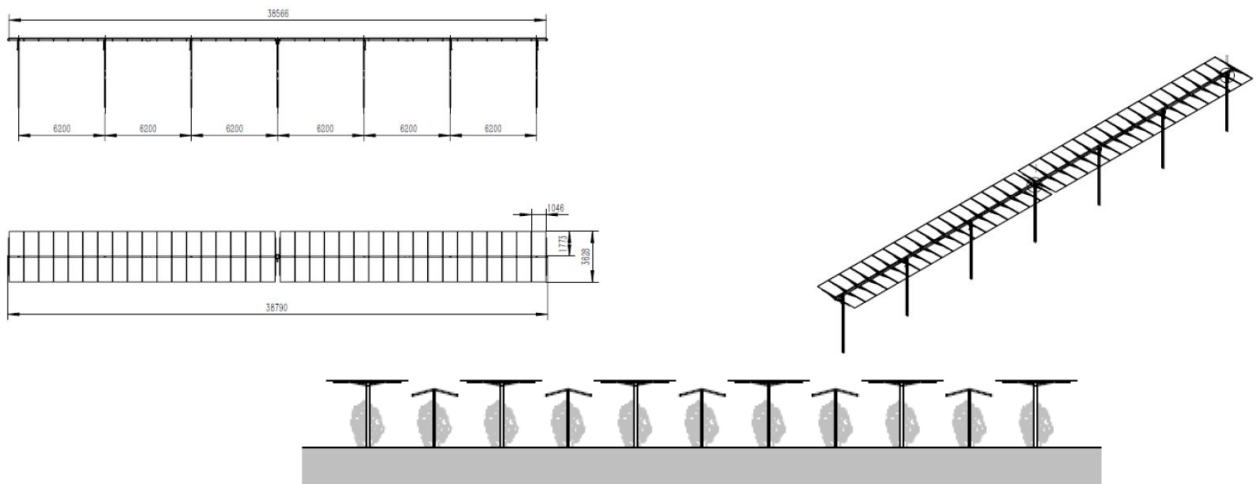
### **AP 2.4: Messung des Stromertrags**

Diese Pilotanlage wird eine Gesamtleistung von 150 kWp haben und somit geschätzt 187 MWh pro Jahr erzeugen. Die Anlage wird durch ein Datenloggersystem überwacht. Die täglichen Daten der Photovoltaik-Stromerzeugung werden während der gesamten Projektdauer gesammelt und analysiert.

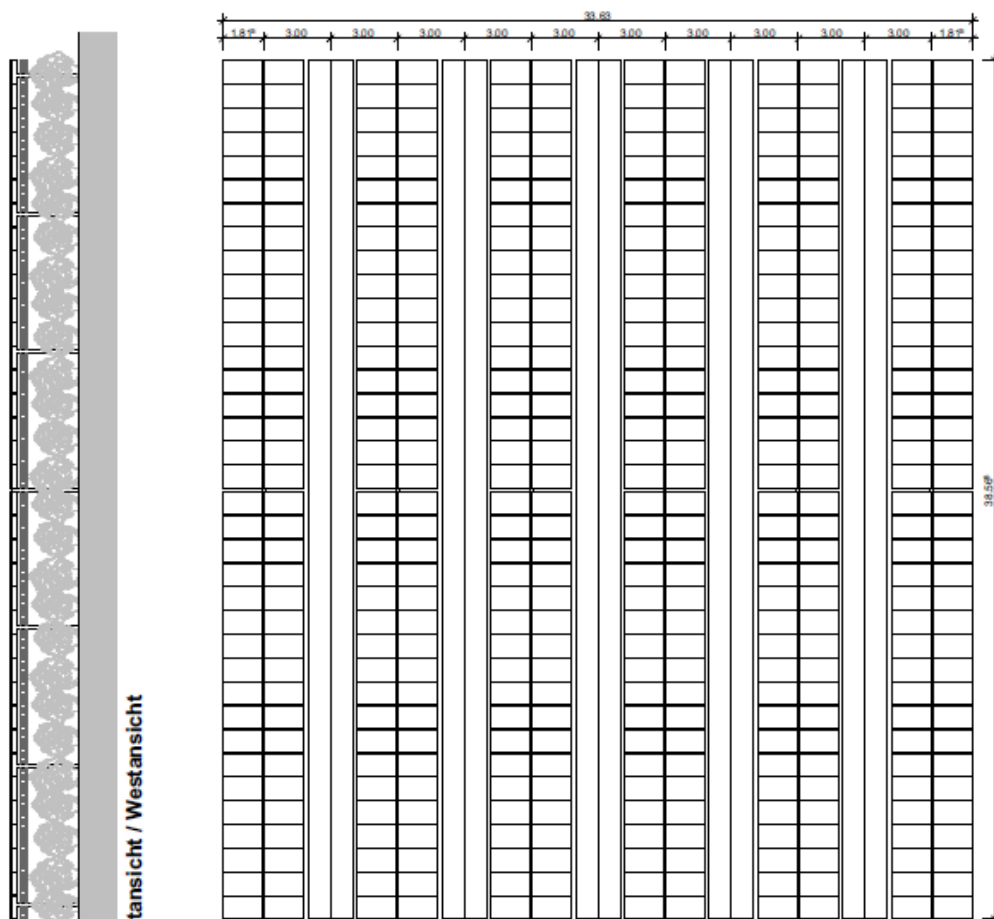
## AP 3 Entwicklung eines dynamischen Systems (Agrotrack) in Zusammenarbeit mit Oberfeld Energie GmbH und Megasol Energie AG

### AP 3.1 Anlage mit dynamischer Beschattung

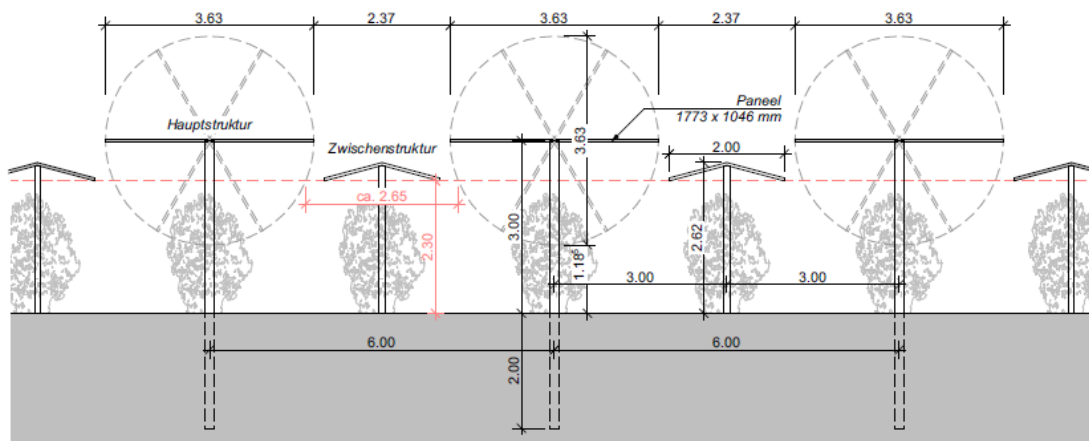
Das Projekt Agrotrack der Firmen Oberfeld Energie GmbH und Megasol Energie AG ist eine Agri-PV-Anlage, die auf Basis von Solarmodulen mit einem modifizierten eindimensionalen Tracker als Hauptstruktur sowie einer leichten Zwischenstruktur den Witterungsschutz ersetzt. Die Anlage schützt die Himbeerpflanzen vor Hagel, Regen und starker Hitze sowie Sonnenbrand dank einer dynamisch regulierbaren Schattierung. Der Tracker kann für den Pflanzenbau lichtoptimiert gesteuert werden. Dieses System bietet zusätzlich den Vorteil, dass auf Folien und Netze für den Witterungsschutz verzichtet werden kann und dadurch Kunststoff eingespart wird (zusätzlicher ökologischer Nutzen).



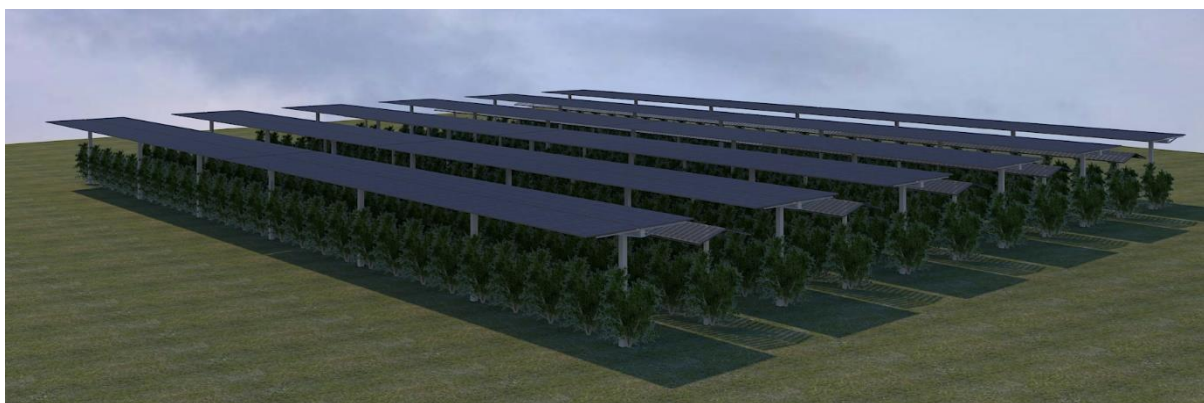
Nordansicht / Südansicht



Grundriss



**Schnitt**



**Abbildung 4:** Visualisierung der dynamischen Lösung, die von der Oberfeld Energie GmbH zusammen mit Megasol Energie AG neu entwickelt wird.

### **AP 3.2: Messungen von Umweltvariablen**

Die Temperatur (°C), die Luftfeuchtigkeit (%) und die Lichtstrahlung (PAR, 400-700nm) werden kontinuierlich mit Hilfe von Sensoren (T und LF, DeltaOhm LR35; PAR, Apogee PQ-500) an den Pflanzen, unter den Paneelen und in den Kontrollzonen gemessen.

### **AP 3.3: Agronomische Messungen**

Die Sommerhimbeersorte 'Tulameen' wird jedes Jahr in Form von vorkultivierten Pflanzen (long cane) gepflanzt. Die Pflanzen werden auf Dämmen mit 6 Ruten pro Laufmeter angebaut. Der Einfluss der Agri-PV-Anlage respektive der Beschattung auf die Beerenkultur werden beobachtet. Daten zu Pflanzengesundheit, Schädlingsbefall, Qualität und Ertrag werden laufend sowohl innerhalb der Anlage als auch in der Kontrollparzelle erhoben.

Alle Messungen werden von Agroscope durchgeführt und ausgewertet.

### **AP 3.4: Messung des Stromertrags**

Diese Pilotanlage wird eine Gesamtleistung von 250 KWp haben und somit geschätzt 210 MWh pro Jahr erzeugen. Die Anlage wird durch ein Datenloggersystem überwacht. Die täglichen Daten der Photovoltaik-Stromerzeugung werden während der gesamten Projektdauer gesammelt und analysiert.

## 6. Zeitplan

Mai 2022	Einreichen Gesuch um Vorabklärung der Bewilligungsfähigkeit beim Kanton Luzern
Juni 2022	Vertragsunterzeichnungen mit Systemanbietern, Aufbau von Partnerschaften
August 2022	Baubewilligung
Oktober 2022	Baubeginn
Januar 2023	Beginn Erhebung Forschungsdaten

*Stand Mai 2022 / bioschmid gmbh*