



Photovoltaik in der Landwirtschaft

Doppelte Erträge

Energie (Strom) + Futter- oder Nahrungsmittel

Doppelte Nutzung

Mit einem ausgeklügelten System von Photovoltaik-Anlagen in der Landwirtschaft können die Agrarflächen doppelt genutzt werden. Die landwirtschaftliche Nutzung steht im Vordergrund, aber zusätzlich produzieren die Flächen auch noch Strom.

Die Photovoltaik-Anlagen werden so installiert, dass eine landwirtschaftliche und nachhaltige Nutzung unterhalb der Photovoltaik-Anlage möglich ist.

Die unten liegende Agrarfläche kann mit dem Anbau von Obst-, Beeren und Wein zur Nahrungsmittelproduktion genutzt werden oder auch für die Viehzucht und Beweidung.

Die installierten Photovoltaik-Module liefern zudem noch Strom für die Energieversorgung des Betriebs.

Licht und Schatten

Die Photovoltaik-Module haben eine vorher festgelegte Transparenz, um den darunter gepflanzten Kulturen genügend Licht für das Wachstum gewährleisten zu können. Ein zusätzlicher Effekt ist zudem eine ausgewogene Beschattung.

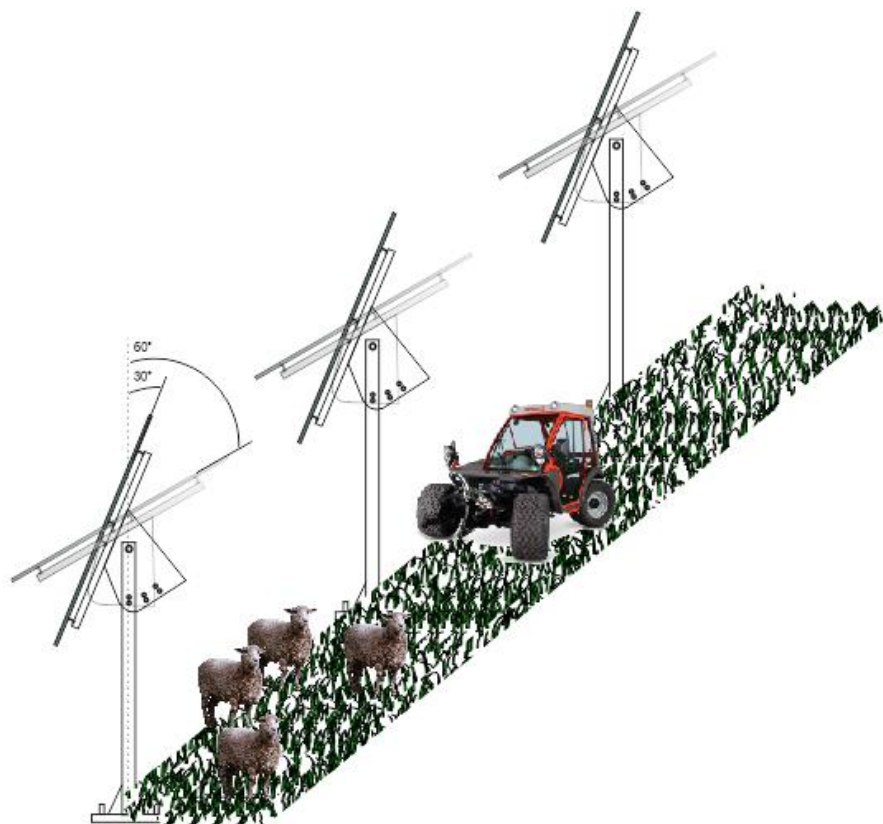
Mit dem Kühlungseffekt des Pflanzenwachstums tragen die angebauten Kulturen zu einem besseren Energieertrag aus den Photovoltaik-Modulen bei – denn je kühler die Temperaturen umso bessere Erträge werden aus der Photovoltaik erzielt.



Bewässerung

Gerade auf Südhängen mit starker Sonneneinstrahlung entfällt teilweise die Ernte. In die Konstruktion der landwirtschaftlichen Photovoltaik können auch Bewässerungssysteme integriert werden, um so auch dem Problem der Dürre auf Südhängen vorzubeugen.

Durch ein integriertes Bewässerungssystem kann eine bedarfsgerechte Bewässerung, angepasst an die jeweilige Kultur, garantiert werden. Zudem kann der Beschattungseffekt der Zellen die Verdunstung reduzieren und somit kann letztendlich Wasser eingespart werden.



Schutz vor Witterung

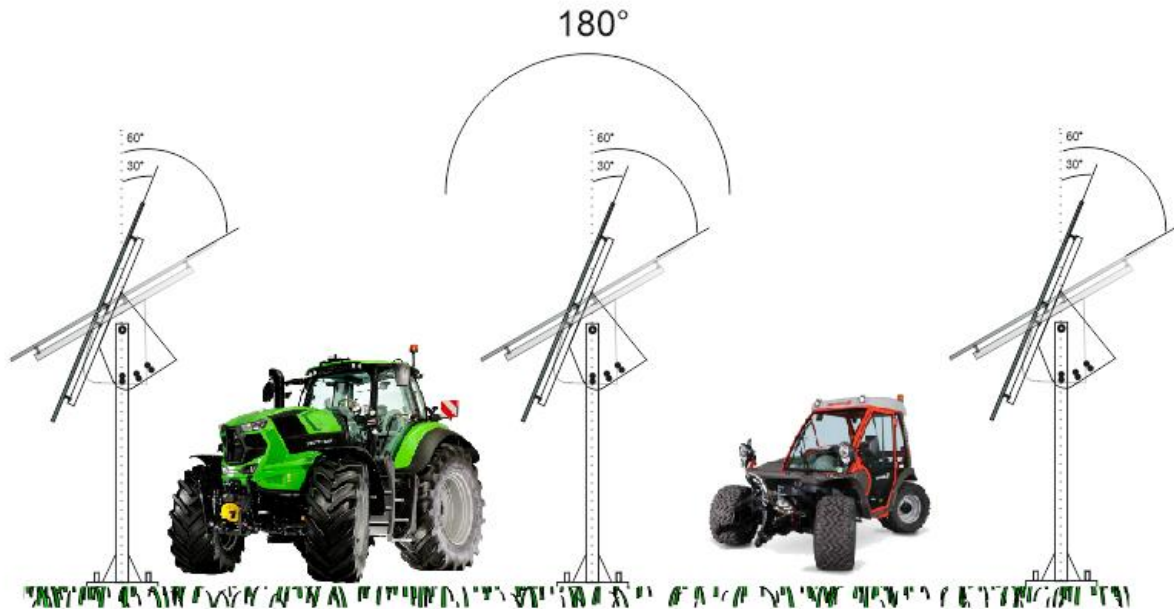
Zudem schützen die PV-Module die darunterliegenden Kulturen vor extremen Witterungseinflüssen wie Starkregen oder Hagel. So können zum Beispiel Kulturschutzsysteme: wie Hagelschutznetze oder Regenschutzsysteme eingespart werden.

Zusätzlich müssen diese Systeme nach extremen Wetterereignissen immer wieder auf Schäden kontrolliert und ggfs. repariert werden und nach einigen Jahren komplett erneuert werden. Diese Aufwendungen entfallen mit dem Schutz durch die Photovoltaik-Anlage.



Nachgeführte Anlage

Für die landwirtschaftliche Nutzung ist eine nachgeführte Anlage sinnvoll. Die Photovoltaik-Paneele begeben sich bei Annäherung eines Nutzfahrzeugs (Traktor, Mähtrac,..) in eine vertikale Stellung, um so eine Bewirtschaftung der Flächen zu ermöglichen.





Der Hochtemperatur-Speicher

Aufbau

Der Hochtemperaturspeicher besteht aus voll recyclebaren Materialien. Der Mantel ist eine Stahlkonstruktion, das Speichermedium quarzfreies Steinmaterial bzw. Sand. Zusammen mit Isolierung, Elektroheizstäben und einer Turbine ergibt dies die Basis des Hochtemperaturspeichers.

Der Steinspeicher ist zu 100% zyklensfest und erreicht somit eine schier unbegrenzte Lebensdauer.

Er ist so konzipiert, dass er modular zusammengebaut werden kann, oder als Großspeicher, der direkt vor Ort errichtet werden muss. Als Speichermedium können die vor Ort verfügbaren Rohstoffe (quarzfreie Steine, Sand, usw.) verwendet werden.

An dem HTS-Wärmespeicher können Gas/Dampfturbinen mit bis zu 500 MW angeschlossen werden.

Funktion

Das Speichermedium (Steine/Sand) des Hochtemperaturspeichers wird mittels Energie aus erneuerbaren Energiequellen wie Photovoltaik, Wind- und Wasserkraft auf bis zu 1300 °C erwärmt.

Er kann auch Regenergie aufnehmen und im Inselbetrieb zur Netzstabilisierung dienen.

Die Energie kann in Form von Strom, Wärme oder Kälte wieder aus dem Steinspeicher entnommen werden.

Entwicklung des Energiespeichers

Die Energieabspeicherung großer Mengen wird wohl nur in thermischer Form möglich sein. Die Auskoppelung von Strom, Wärme, Kälte und Energie für die Mobilität vom Hochtemperaturspeicher ist relativ einfach.

Gerade deshalb ist er u.a. perfekt für Regionen mit Photovoltaik und Wind- bzw. Wasserkraft. Durch die Kombination der erneuerbaren Energie mit dem Hochtemperaturspeicher können sich diese Regionen selbst mit Energie versorgen.

In aktuellen zukunftsorientierten Projekten wird der Hochtemperaturspeicher bereits mit PEM-Brennstoffzellen und Wasserstoff kombiniert.



Bilder Hochtemperaturspeicher





Das Energiemanagementsystem NET-ECDS

NET-ECDS Energy Conservation & Distribution System
Wenn „smart“ nicht intelligent genug ist

Das ECDS (Energie Spar- und Verteilungssystem) ist ein allumfassendes Verbrauchermanagementsystem, das vom kleinen Einfamilienhaus bis hin zum energieautarken Dorf sämtliche Energieszenarien managen kann. Das NET-ECDS verwaltet dabei nicht nur die Erzeugung von elektrischer Energie durch Photovoltaik und andere Energieträger, sondern auch die thermische Energieerzeugung zum Beispiel durch Solarthermie oder Blockheizkraftwerke.

Des Weiteren können auch verschiedene Energiespeicher angebunden werden vom herkömmlichen Bleiakku bis hin zu Lithium-Ionen-Akkus. Durch Anbindung an das intelligente Stromnetz eines Energieversorgers lassen sich, je nach aktuellem Strompreis die Verbraucher so an- bzw. abschalten, dass der nötige Bezug aus dem Stromnetz so kostengünstig wie möglich erfolgen kann.

Weiters berechnet das System durch Kommunikation mit einer Wetterdienststelle den erwarteten Photovoltaikertragswert und regelt die elektrischen Verbraucher dementsprechend. Dadurch wird die selbst erzeugte Energie optimal genutzt und der Bezug aus dem öffentlichen Netz stark minimiert, oder im Falle eines energieautarken Systems hinfällig.

Das gesamtheitliche Energiesystem

Um eine 100%ige Eigenenergieversorgung aus erneuerbaren Energiequellen zu gewährleisten muss ein gesamtheitliches Energiesystem zur Anwendung kommen. Zum Beispiel das bestehende Wasserkraftwerk im Zusammenspiel mit der Photovoltaik-Anlage, einem Hochtemperaturspeicher und dem ECDS Energiemanagementsystem. Der Hochtemperaturspeicher dient auch als Notstrom-Backup und somit ist eine Blackout-Sicherheit gegeben.