

Praxisleitfaden Agri-PV für die Landwirtschaft



Abb. 1: Agri-PV-Anlage am Campus Grüental der ZHAW, Wädenswil. © ZHAW

Dieser Praxisleitfaden ist eine Entscheidungs- und Planungshilfe für Landwirtschaftsbetriebe, die sich für die Anschaffung einer Agri-PV-Anlage interessieren. Er soll einen ersten Überblick zu den wichtigsten Aspekten hinsichtlich der Voraussetzungen, der Wirtschaftlichkeit und der baulichen Realisierung von Agri-PV-Anlagen geben.

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW
Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen IUNR

Oktober 2025

Autorenteam:

Mareike Jäger, Christina den Hond-Vaccaro, Matthias Baumann, Sven Strebel, Dionis Anderegg

Wir danken der Schweizer Hagel für die finanzielle Unterstützung!

1 Hintergrund

Agri-Photovoltaik (Agri-PV) verfolgt das Ziel, die Stromerzeugung durch Solarenergie und Landwirtschaft zum gegenseitigen Nutzen zu kombinieren und die Nahrungsmittel- und Energiesicherheit nicht als Konkurrenz zu betrachten. Dabei soll mit einem geschickten Anlagen-design für die Landwirtschaft sogar ein Zusatznutzen erzielt werden. Mit der Annahme des Stromgesetzes vom 9. Juni 2024 ist die Agri-PV nun auf Gesetzesebene zumindest im Grundsatz geregelt. Unter bestimmten Voraussetzungen werden Ausnahmegenehmigungen zu deren Bau auf Landwirtschaftsflächen erteilt. Unter anderem muss sich ein Vorteil für die landwirtschaftliche Produktion ergeben. Einige Kantone haben bereits detaillierte [Richtlinien](#) veröffentlicht, wie beispielsweise der Kanton Thurgau.

2 Rechtlicher Rahmen

Es gibt mehrere Arten von PV-Anlagen auf Landwirtschaftsflächen.

Anlagen von nationalem Interesse

Solarexpress-Anlagen (Art. 71a EnG):

- Laut Parlament handelt es sich um alpine Photovoltaik Grossanlagen, die eine jährliche Mindestproduktion von 10 GWh und im Winter von 500 kWh pro 1 kW installierte Leistung erreichen. Sie können ausser auf Fruchtfolgeflächen (FFF) auf allen landwirtschaftlichen Flächen installiert werden, die dieses Produktionsziel ermöglichen. Das Solarexpress-Programm unterstützt sie mit Beiträgen von bis zu 60 % der Kosten, sofern sie vor Ende 2025 öffentlich bekannt gemacht werden.

Anlagen von nationalem Interesse gemäss Mantelerlass (Art. 12 EnG):

- Es handelt sich um Photovoltaik-Grossanlagen, die im Winterhalbjahr mindestens 5 GWh produzieren. Im Juli 2025 hat das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) den Umgang mit Landwirtschaftsflächen näher erläutert. Fruchtfolgeflächen gelten als Ausschlussgebiete. Näheres unter folgendem [Link](#)

Anlagen nicht von nationalem Interesse

Anlagen nicht von nationalem Interesse gemäss Mantelerlass (Art. 24ter Abs. 1 RPG):

- Es handelt sich um kleinere Anlagen, welche die Produktionsanforderungen nicht erfüllen. Sie dürfen weder auf FFF noch auf LN installiert werden, sind aber auf Sömerungsflächen erlaubt, die mit bestehenden Bauten (z. B. Seilbahnen) belastet sind.

Agri-Photovoltaikanlagen (Art. 24ter, Abs. 2 RPG):

- Sie kombinieren auf der gleichen Fläche die landwirtschaftliche- mit der Solarstromproduktion. Sie dürfen die landwirtschaftlichen Interessen nicht beeinträchtigen und müssen Vorteile für die landwirtschaftliche Produktion bewirken oder zu landwirtschaftlichen Versuchs- und Forschungszwecken dienen.

3 Voraussetzungen und Vorüberlegungen

3.1 Standort

Flächenvoraussetzung

Grundsätzlich sind Flächen für ein Agri-PV-Vorhaben zu bevorzugen, die folgende Merkmale aufzeigen:

- flaches und ebenmässiges Terrain
- arrondiert
- keine Drainagen
- tiefgründig, bzw. ein Untergrund, der gerammte Fundamente zulässt
- wirtschaftliche Erschliessung möglich (geringe Entfernung zum nächsten Einspeisepunkt)

Eine detaillierte Flächenanalyse sollte anhand von GIS-Karten vorgenommen werden. Neben Bodenparametern spielen auch Themen wie die Windexponiertheit, der Fliessweg von Oberflächenwasser oder das Erosionsrisiko eine Rolle, denn die technische Anlage sollte hier entgegenwirken.



Abb. 2: Einsatz der Schraubtechnik.
© ZHAW

Ein geologisches Baugrundgutachten kann als Basis dienen, um die Bodenverankerung der tragenden Elemente planen zu können. Je nach Anlagentyp, Höhe der Aufständering resp. Unterkonstruktion und Bodeneigenschaften muss die Bodenverankerung eine Tiefe von ca. 1,5 bis 3,5 m erreichen. Dabei wird auf Schraub- oder Rammtechnik gesetzt – in der Regel werden keine Betonfundamente verwendet (Abb. 2).

Abstände

Je nach Höhe der geplanten Anlage, sind Abstände zu Gebäuden, Baumreihen, Strassen und Wegen mit der Gemeinde abzuklären.

Befindet sich eine Hochspannungsleitung über der geplanten Anlage, muss zu den Masten ein Abstand von 12 m eingehalten werden. Unter Umständen könnte das elektromagnetische Feld einen Effekt auf gewisse Komponenten (bspw. Wi-Fi) der Agri-PV-Anlage haben.

Raumplanerische Voraussetzungen

Ob Interessen hinsichtlich Natur- und Landschaftsschutz gegenüber anderen Interessen überwiegen, wird in jedem Fall im Rahmen einer Interessensabwägung von der kantonalen Raumplanung geprüft und ist Bestandteil des Bewilligungsverfahrens. Flächen in Natur- und Landschaftsschutzgebieten sowie in Gewässerschutzzonen sind nicht grundsätzlich ausgeschlossen; die Schutzziele müssen jedoch gewahrt bleiben. Eine Agri-PV Anlage verletzt diese nicht in jedem Fall. Anpassungen am Anlagedesign oder den Modulen können die Auswirkungen minimieren.

Netznähe

Ein zentraler Punkt ist die Distanz zum nächstgelegenen Netzanschlusspunkt (in der Regel Trafostation), sowie die Frage, durch welchen Belag die Leitung geführt wird. Daneben ist die verfügbare Kapazität am Netzanschlusspunkt entscheidend.

Netzanschluss

Die Kosten für den Netzanschluss sind abhängig von der Anschlusslänge, der Anschlussleistung und insbesondere auch von Grabarbeiten (Laufmeter mit Belag wie Strassen ist um ein Vielfaches teurer als durch eine Wiese). Die Kosten zwischen einzelnen VNB (Verteilnetzbetreibern) variieren stark. Grob liegen die Netzanschlusskosten bei einer Distanz von 50-10m und einer Anschlussleistung von rund 500 kVA in einem Bereich zwischen CHF 40'000.- und CHF 150'000.-. Schweizweit werden Zuschüsse für den Leitungsbau (bis CHF 50/kW) gezahlt – jedoch nur im Falle eines Leitungsausbaus/Kapazitätserweiterung. Für grosse Systeme können die Anschlusskosten das Doppelte der reinen PV-Kosten erreichen.

3.2 Agronomische Aspekte der Agri-PV

Agronomische Erwartungen in Bezug auf Ertrag, Pflanzengesundheit, Tierwohl und Bewirtschaftung sind zu klären. Insbesondere spielt die Eignung der Kultur hinsichtlich Schattentoleranz eine Rolle. Unter Berücksichtigung kulturspezifischer Bedürfnisse bzw. Toleranzen ergibt sich eine unterschiedliche Bandbreite vorteilhafter/akzeptabler Beschattungsgrade.

Die Berechnung der tatsächlichen Beschattung für die Kultur einer Agri-PV-Anlage ist alles andere als trivial, denn sie variiert hinsichtlich Tages- und Jahreszeit, Breitengrad sowie dem Anlagendesign (Himmelsausrichtung, Modulfläche, Lichtdurchlässigkeit der Module, Höhe über dem Boden, Neigungswinkel, Nachführung der Module). Der sogenannte Bodenbedeckungsgrad, welcher das Verhältnis der Fläche der Photovoltaikmodule zur Gesamtfläche beschreibt (Modulfläche: Gesamtfläche des Agri-PV-Systems), ist leicht zu berechnen und ein guter grober Indikator für die Abschätzung der Auswirkungen auf die Ernteerträge. Die tatsächliche Beschattung für die Kultur liegt bei fixen, geneigten und auch vertikalen Modulen i.d.R. höher als der Bodenbedeckungsgrad. Beispielsweise kann bei einem Bodenbedeckungsgrad von 30 % davon ausgegangen werden, dass die tatsächliche durchschnittliche jährliche Beschattung bei etwa 35-40 % liegt. Nach den neuesten Erkenntnissen einer umfangreichen Metastudie (Dupraz 2024) gilt die Empfehlung, dass der Bodenbedeckungsgrad 25 % nicht übersteigen sollte, um agronomisch sinnvoll zu bleiben. Grundsätzlich ist zu sagen, dass das Anlagendesign eine grosse Bandbreite am Beschattungsgrad für die darunterliegende Kultur zulässt. Je nach Modulfläche, Ausrichtung im Gelände, Neigungswinkel, Transparenz und Solar Tracking variiert das Lichtangebot beträchtlich.

Agri-PV im Pflanzenbau

Es gibt zwei Grundvoraussetzungen für einen agronomischen Vorteil einer Agri-PV-Anlage: Mehrertrag durch Abschattung oder Mehrertrag durch Ertragssicherung. Manche Kulturpflanzen können von einer (geringen) Beschattung profitieren, hier sind insbesondere Beeren, Obst und Fruchtgemüse zu nennen. Andere Kulturpflanzen tolerieren eine leichte Beschattung (Futtermispflanzen, Blatt-, Knollen-/Wurzelgemüse und Getreide (Weizen, Roggen, Hafer). Mais,

Körnerleguminosen und Ölsaaten zeigen schon bei geringer Beschattung starke Ertragseinbussen. Ein Mehrertrag durch Ertragssicherung beruht darauf, dass das Pflanzenwachstum zwar durch die Agri-PV-Anlage nicht verbessert wird, diese jedoch die Kultur vor externen Einflüssen (Krankheiten, Frühjahresfrost, Trockenheit, Hitze, Hagel etc.) schützen und so zu einer Verringerung respektive einer Vermeidung des Ertragsausfalls führen kann. Der Mehrwert entsteht mitunter nicht in einer Saison, sondern über mehrere Jahre. In feuchten und niederschlagsgeprägten Gebieten bzw. Vegetationsperioden wirkt sich eine Agri-PV-Anlage tendenziell negativer aus als in trockenen und heißen Gebieten bzw. Vegetationsperioden. Es sei angemerkt, dass trotz möglicher Ertragsverluste die Wirtschaftlichkeit durch die Einnahmen aus der Stromerzeugung gegeben sein kann.

Fragestellungen, die aus agronomischer Sicht die Errichtung einer Agri-PV-Anlage prüfenswert machen:

- Kann die Kultur von ausgeglicheneren Temperaturen resp. gebrochenen Temperaturspitzen profitieren? *[milderes Mikroklima im Winter, kühleres im Sommer]*
- Wird die Kultur durch Frost gefährdet? *[Durch den temperaturnausgleichenden Effekt der Solarmodule ist ein früheres Austreiben möglich, gleichzeitig können die Module als Frostschutz fungieren.]*
- Stellt Hagel ein Problem für die Kultur dar? *[Überdachung der Solarmodule als Hagelschutz]*
- Wird oder müsste die Kultur bewässert werden? *[Durch die Beschattung kann die Verdunstung gesenkt werden, was sich positiv auf den Wasserhaushalt auswirkt. Falls dennoch Bewässerung notwendig wäre, kann eine Bewässerungsanlage gleich in eine Agri-PV-Anlage integriert werden.]*
- Werden die Kulturen regelmässig von Pilzkrankheiten befallen? *[Durch den Witterungsschutz der Agri-PV-Anlage werden Pflanzen/Blätter weniger benässt, was den Pilzbefall drastisch reduzieren kann. Für den geschützten Anbau lassen sich optional auch wasserdichte Folien im Modulzwischenraum aufspannen, damit kein Regenwasser durchdringt.]*

Was den Pflanzenschutz in Bezug auf Insekten darstellt, ist der Kenntnisstand noch ungenügend – Nützlinge und Schädlinge könnten sich die Waage halten, da beide von einem Regenschutz durch die Agri-PV-Anlage profitieren.

Agri-PV in der Tierhaltung

Für einen positiven Nutzen für die Tierhaltung durch Agri-PV sind zwei zentrale Faktoren entscheidend: Verbesserung des Tierwohls durch Klimaregulation oder Sicherung der Tiergesundheit durch Schutz vor Witterungseinflüssen. Nutztiere reagieren unterschiedlich auf Beschattung und Mikroklimaveränderungen. Während Wiederkäuer wie Rinder und Schafe von einer Reduktion der Hitzebelastung deutlich profitieren, benötigen Geflügelarten neben Schatten auch eine gute Belüftung, um Feuchtigkeits- und Hygieneprobleme zu vermeiden. Schweine bekommen schnell einen Sonnenbrand und suchen Kühlung in heißen Perioden, da sie selbst über Schwitzen die eigene Körpertemperatur nicht regulieren können.

Ein Mehrwert durch Klimaregulation entsteht vor allem in heißen Sommermonaten, wenn Solarmodule Temperaturschwankungen ausgleichen und so Stress, Leistungseinbussen und

Hitzeschäden reduzieren. Ein Mehrwert durch Gesundheitsschutz ergibt sich durch die Reduktion von Schlagregen, Hagel oder direkter Sonneneinstrahlung, was das Risiko von Hautschäden, Parasitenbelastungen und Erkrankungen senken kann. Auch hier zeigt sich der Nutzen nicht unbedingt in einer Saison, sondern im Verlauf mehrerer Jahre durch gesteigerte Vitalität, geringeren Tierarztaufwand und stabilere Leistungen

Folgende Fragen können eine Entscheidungshilfe für den Einsatz von Agri-PV in der Tierhaltung darstellen:

- Leiden die Tiere regelmässig unter Hitzestress? *[Die Beschattung kann Temperaturen senken und die Aufenthaltsqualität verbessern.]*
- Kann die Weidequalität durch gleichmässigeren Bodenfeuchte stabilisiert werden? *[Beschattung reduziert Verdunstung, was eine gleichmässigeren Vegetationsentwicklung ermöglicht.]*
- Führen Starkniederschläge regelmässig zu matschigen oder unbefestigten Flächen? *[Eine durchdachte Modulaufstellung kann Erosions- und Nässeprobleme entschärfen.]*
- Bestehen erhöhte Parasiten- oder Hygieneprobleme im Auslauf? *[Eine standortangepasste Gestaltung der Anlage und regelmässige Flächenpflege sind entscheidend, um Kot-Hotspots oder Staubzonen zu vermeiden.]*

Grundsätzlich ist zu sagen, dass auch in der Kombination mit Tierhaltung das Anlagendesign – Höhe, Abstände, Neigung, Transparenz der Module sowie Bewegungsflächen – massgeblich bestimmt, wie gross der Einfluss auf das Tierwohl und die Tiergesundheit ist.

3.3 Agri-PV-Anlagen planen

Zu Beginn ist mit dem zuständigen Fachplaner das Stromerzeugungspotential der Fläche abzuschätzen und welche PV-Leistung am vorgesehenen Standort installiert werden kann. Dabei stellt sich auch die Frage, wie der erzeugte Strom vermarktet werden soll. Der Netzbetreiber kann Auskunft über den nächstgelegenen Netzanschlusspunkt geben und die verfügbaren Kapazitäten.

Für das Anlagendesign empfiehlt sich eine umfassende Vorabklärung, die teils mehrere Tage in Anspruch nehmen kann und von spezialisierten PV-Systemanbietern durchgeführt wird. Diese verlangen dafür mitunter einen mittleren vier- bis fünfstelligen Betrag. Inbegriffen sind meist Baugrunduntersuchungen, ein erster Anlagenplan, Ertragsmodellierungen sowie ein Finanzierungsplan.

Beim Design der Anlage ist darauf zu achten, dass der Reihenabstand der Module auf die maximale Breite der eingesetzten landwirtschaftlichen Maschinen oder ein Vielfaches davon ausgelegt ist (Abb. 4). Daneben spielen auch die Ausrichtung und die Neigung der Modulreihen eine grosse Rolle. Südausgerichtete Modulreihen führen zu heterogenen Einstrahlungen auf Landwirtschaftsflächen.



Abb. 3: Verschiedene Agri-PV-Anlagentypen. © BayWa re. (li.), Fraunhofer ISE (re. oben), Next2Sun GmbH (re. unten)

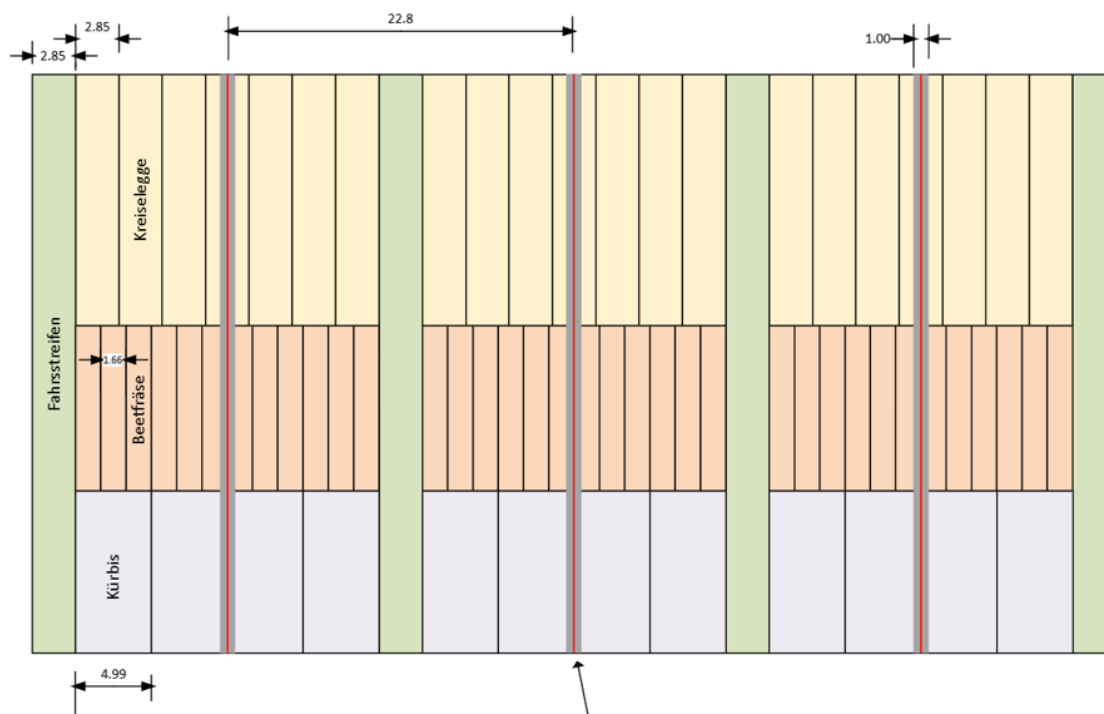


Abb. 4: Beispiel einer schematischen Darstellung von Beeten mit den eingezeichneten Reihen der Unterkonstruktion (rote Linie) einer Agri-PV-Anlage.

Ebenso muss die Höhe der Modulunterkante (bzw. Unterkonstruktion) an die Maschinenhöhe angepasst werden – besonders relevant bei Querverstrebungen. Bei getrackten Modulen besteht diesbezüglich mehr Flexibilität. In Agri-PV-Anlagen mit Trackersystemen kann der Licht – und Niederschlagseintrag reguliert werden und während der Vegetationsruhe der Stromertrag/Eigenverbrauch optimiert werden.

Die Breite der grössten unflexiblen Maschine definiert den Reihenabstand [*Eine Sämaschine kann nicht überlappend eingesetzt werden – ein Striegel dagegen schon*]. In welche Richtung die landwirtschaftliche Fläche bearbeitet wird, bestimmt die Ausrichtung der Anlage. Ausserdem ist genügend Vorgewende einzuberechnen und im Ein- und Ausfahrtsbereich der Flächen muss die Unterkonstruktion so platziert werden, dass genügend Raum zum Manövrieren besteht.

Die Auswahl des Anlagentyps (z. B. vertikal, hochaufgeständert, fix mit Neigungswinkel, 1- oder 2-achsig beweglich) sowie des Modultyps (opak oder semitransparent, verschiedene Grössen) erfolgt idealerweise in Kombination mit einer Abschätzung des Stromproduktionspotenzials – und natürlich unter Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Kulturen und deren Schattenverträglichkeit (siehe Abschnitt Agronomie). Offerten sollten von verschiedenen Anbietern eingeholt und ein bevorzugtes Finanzierungsszenario (Eigenfinanzierung, Co-Finanzierung oder Drittfinanzierung) definiert werden – inklusive Eigenkapitalanteil, Laufzeit und Zinssatz.

Vor Baubeginn ist eine Baugrunduntersuchung erforderlich. Danach kann ein Baugesuch auf Voranfrage eingereicht und – nach Rückmeldung – das eigentliche Baugesuch gestellt werden. Abschliessend sind die unabhängige Kontrolle der elektrischen Sicherheit (AC/DC, SiNa) sowie die Beglaubigung der Herkunftsnachweise (HKN) durchzuführen.

Semitransparente Module

Semitransparente Module führen zu homogeneren Lichtverhältnissen für die darunter stehenden Kulturen als opake Module, wodurch sich die verschiedenen Pflanzen auch gleichmässiger entwickeln. Kleinere opake Module wären unter Umständen eine günstigere Alternative, wenn ein Witterungsschutz nicht im Vordergrund steht. Wird zudem die gesamte Fläche oder ein Grossteil der Fläche mit Modulen abgedeckt, müssen die Kulturen wiederum bewässert werden.

Ablaufplan der Vorabklärungen

- Abklärung, ob Fläche in einem Gebiet mit übergeordneten Schutzinteressen liegt
- Abklärung der landwirtschaftlichen Anforderung an die Anlage, Flächenanalyse
- Ertragspotenzial und Leistung der gewünschte Agri-PVA abschätzen.
- Netzanschlusspunkt und verfügbare Kapazität prüfen
- Kosten für Netzanschluss berechnen
- Richtpreisofferte für Agri-PVA einholen, allenfalls fehlende Teile separat einholen (Wechselstrom)
- Prüfung Bewilligungsfähigkeit mit entsprechenden Ämtern
- Ev. technisches Anschlussgesuch einreichen. Damit wird die angefragte Anschlussleistung für die Anlage reserviert, sofern es bewilligt wird
- Finanzierung prüfen

4 Wirtschaftlichkeit

Wirtschaftlichkeitsberechnungen sind sehr komplex und variieren stark je nach Anlagentyp, Einstrahlungsbedingungen, Fördersituation, Strompreis und geplantem Vermarktungskonzept, weshalb sie nicht pauschal angegeben werden können. Die ZHAW bietet Wirtschaftlichkeitsberechnungen und umfangreiche Vorabklärungen für interessierte Landwirtschaftsbetriebe an. Folgende Berechnungsparameter sollten in eine Wirtschaftlichkeitsberechnung einfließen:

- Nennleistung der Anlage
- Investitionssumme
- Spezifische Betriebs- und Unterhaltskosten
- Spezifischer Jahresenergieertrag im 1. Betriebsjahr
- Einmalvergütung
- Energierückliefertarife (Mittelwert von 5.5 Rp./kWh bei 30 % Winterstromanteil und 70% Sommerstromanteil – gesetzliches Minimum ohne HKN)
- Strom-Bezugstarif (Eigenverbrauch / ZEV / vZEV / LEG)
- Eigenverbrauchsanteil

4.1 Einnahmen aus der Energiegewinnung

Die Strom-Einnahmen einer Agri-PV-Anlage in der Schweiz hängen stark vom gewählten Vermarktungsmodell ab. Bei Eigenverbrauch reduziert der selbst genutzte Strom die eigenen Stromkosten, während Überschüsse zum Marktpreis an den Energieversorger verkauft werden. Bei Volleinspeisung wird der gesamte Strom ins Netz eingespeist – die Einnahmen ergeben sich initial aus der festen Vergütung über die hohe Einmalvergütung (HEIV) sowie den Verkauf von Strom an den regionalen VNB oder am Strommarkt. Alternativ kann an Auktionen mit garantierter Vergütung über 20 Jahre teilgenommen werden, der sogenannten Gleitenden Marktprämie (GMP). Zusätzlich können Herkunftsnachweise (HKN) separat vermarktet werden, was den Ertrag um einige Rappen pro kWh steigern kann. Die tatsächlichen Einnahmen variieren je nach Anlagenleistung, Ausrichtung, Fördermodell und Marktpreisen.

4.2 Stromvermarktungsmodelle

Für Agri-PV-Anlagen in der Schweiz gibt es mehrere Vermarktungsmodelle, die sich in Förderhöhe, Vergütungsart und der Möglichkeit zum Eigenverbrauch unterscheiden:

- **Eigenverbrauch mit Überschusseinspeisung (EIV):** Der erzeugte Strom wird primär selbst genutzt, Überschüsse ins Netz eingespeist. Die Einmalvergütung beträgt bei Inbetriebnahme im Jahr 2025 CHF 360/kWp für die ersten 30 kWp, CHF 300/kWp für 30–100 kWp und CHF 250/kWp für Leistungen darüber. Vertikale Anlagen erhalten zusätzlich CHF 200/kWp. Die Fördersätze werden laufend angepasst und können bei Pronovo eingesehen werden.

- **Volleinspeisung mit hoher Einmalvergütung (HEIV):** Der gesamte Strom wird ins Netz eingespeist, kein Eigenverbrauch. Bis 150 kWp gibt es CHF 450/kWp, grössere Anlagen nehmen an Auktionen teil (Durchschnitt 2025: CHF 550/kWp). Bonus für vertikale Anlagen: + CHF 200/kWp.
- **Volleinspeisung mit gleitender Marktpremie (GMP):** Für Anlagen über 150 kWp, bei denen die Vergütung über Auktionen festgelegt wird (2025 im Schnitt 8.6 Rp./kWh inkl. HKN) und für 20 Jahre garantiert ist. Vertikale Anlagen erhalten + 1 Rp./kWh. Keine Einmalvergütung und kein Eigenverbrauch möglich.
- **(Virtueller) Zusammenschluss zum Eigenverbrauch ((v)ZEV):** Mehrere Verbraucher (mit gleichem Netzanschlusspunkt) nutzen gemeinsam lokal erzeugten Strom. Die Einmalvergütung entspricht der beim Eigenverbrauch, der Bonus für vertikale Anlagen ist möglich. Voraussetzung: PV-Leistung $\geq 10\%$ der Gesamtanschlussleistung aller Verbraucher.
- **Lokale Eigenverbrauchsgemeinschaft (LEG):** Erlaubt den Stromhandel zwischen Produzenten und Verbrauchern auf gleicher Netzebene (5 und 7) und in der gleichen Gemeinde mit reduzierten Netzkosten (-20% mit, -40% ohne Transformation). Produzenten und Konsumenten legen den Energiepreis vertraglich untereinander fest. Förderhöhe wie bei HEIV oder alternativ GMP möglich. Voraussetzung: PV-Leistung $\geq 5\%$ der Gesamtanschlussleistung.

Da der Strompreis stark schwanken kann, ist es wichtig, eine langfristige Perspektive einzunehmen und z.B. mit Szenarien zu rechnen. Bei Eigenverbrauch und der LEG spielen die Höhe und zeitliche Übereinstimmung von Verbrauch und Produktion eine zentrale Rolle. Die Einspeisevergütung ist ebenfalls mit dem lokalen EW oder einer Energiefirma abzuklären. Empfehlenswert ist zudem, mit Nachbarn eine LEG oder ein vZEV einzugehen, denn dabei profitieren Stromkonsumenten von tieferen Preisen als bei aktuellen Stromlieferanten und Stromproduzenten erhalten einen höheren Erlös, als wenn sie den Strom ins Netz einspeisen. Ausserdem können sich Konsumenten gegen steigende Strompreise absichern – wogegen sich Produzenten vor sinkenden Rückliefervergütungen schützen können.

4.3 Förderungen

In der Schweiz gibt es grundsätzlich drei Möglichkeiten, eine Agri-PV-Anlage zu finanzieren: vollständig durch den Landwirt, gemeinsam mit einem Co-Investor oder zu 100 % fremdfinanziert. Welche Variante sinnvoll ist, hängt sowohl von den finanziellen Mitteln des Landwirts als auch vom Geschäftsmodell des Anlagenanbieters ab. Die Zusammenarbeit mit dem lokalen Elektrizitätswerk kann lohnend sein, da diese oft andere Kostenstrukturen und Finanzierungsbedingungen haben.

Bundesförderungen wie die verschiedenen Einmalvergütungen können den Eigenkapitalbedarf deutlich reduzieren und sollten in die Planung einbezogen werden. Mit den kantonalen Behörden muss im Fall von Baurechtsentschädigungen oder Verpachtung die jeweilige Situation gemäss bürgerlichem Bodenrecht genau betrachtet werden. Zu beachten sind ausserdem steuerliche Auswirkungen (Einkommens- und ggf. Mehrwertsteuer), die Kosten für den Netzanschluss, laufende Betriebs- und Wartungskosten (z. B. Versicherung, Reinigung, Ertragsmonitoring) sowie die in der Regel langfristigen Vertragsbindungen von 20–30 Jahren bei Co-Investoren oder Fremdfinanzierungen.

Auch die Ausgestaltung von Pacht- und Baurechtsverträgen – insbesondere hinsichtlich der Aufteilung von landwirtschaftlichen Erträgen – spielt für die Wirtschaftlichkeit eine zentrale Rolle.

Die akkreditierte Zertifizierungsstelle Pronovo fördert neue Agri-PV-Anlagen mit einer Einmalvergütung. Die Höhe der Vergütung kann über die Webseite von Pronovo <https://pronovo.ch/de/foerderung/> resp. <https://pronovo.ch/de/services/tarifrechner/> berechnet werden. In 5 sind die nationalen finanziellen Förderungen durch Pronovo in einem Überblick dargestellt. Für die Agri-PV relevante Kriterien sind in Grün hinterlegt.

Für vertikale Agri-PV-Anlagen wird neuerdings ein einmaliger Neigungswinkelbonus von 200.-/kWp ausbezahlt.

Einmalvergütung/gleitende Marktprämie						Boni		
		2 kW	30 kW	100 kW	150 kW	Winkel ≥ 75°	Höhe ≥ 1500m P ≥ 150 kW	P ≥ 100 kW
		Leistung <100 kW		Leistung ≥100 kW		Neigung	Höhe ü.M.	Installationsort
Mit/ohne Eigenverbrauch	Freist.	KLEIV angebaut max. 30%*		GREIV angebaut max. 30%*		Neigungs- winkelbonus angebaut / freistehend	Höhenbonus (ausserhalb von Bauzonen und von Gebäuden)	Parkflächen- bonus
	Angebaut							
	Integriert	KLEIV integriert max. 30%* ≡ KLEIV angebaut +10%		GREIV integriert max. 30%* ≡ GREIV angebaut +10%		Neigungs- winkelbonus integriert		
		Leistung <150 kW		Leistung ≥150 kW		Neigung	Höhe ü.M.	Installationsort
Ohne Eigenverbrauch	Freist.	Hohe EIV max. 60%*		Wahlrecht bei Auktionen: 1) Hohe EIV max. 60%* 2) Gleitende Marktprämie		Neigungs- winkelbonus angebaut / freistehend	Höhenbonus (ausserhalb von Bauzonen und von Gebäuden)	Parkflächen- bonus
	Angebaut							
	Integriert					Neigungs- winkelbonus integriert		
Alpine EIV max. 60%**								

* der Investitionskosten von Referenzanlagen

** der individuellen Investitionskosten

Abbildung 5: Finanzielle Förderung Photovoltaik durch Pronovo, BFE. Für die Agri-PV relevante Kriterien sind in Grün hinterlegt.

5 Bau der Anlage

5.1 Bodenschutz

Der Bau der Anlage sollte auf Acker oder Gemüseflächen niemals auf offenem Boden erfolgen, sondern auf einer gut tragfähigen Kunstwiese. Erste Erfahrungen zeigen, dass sich Kunststoffbaustrassen, sogenannte Baggermatten, gut eignen, um den Bodenverdichtungen zu minimieren (Abb. 5). Allerdings müssen die Baggermatten den jeweiligen Fahrzeugen angepasst werden. Beispielsweise empfiehlt es sich, für ein 16 Tonnen schweres Radfahrzeug Polyethylen-Baggermatten mit hoher Dichte (HDPE) und einer Stärke/Höhe von ca. 5 cm zu verwenden. Für leichtere Fahrzeuge von 2-3 Tonnen reichen auch dünnere Baggermatten. Das Bodenverdichtungsrisiko kann auf der Website von Terranimo (<https://ch.terranimo.world/>) simuliert werden, um Massnahmen zur Verhinderung oder Minimierung von Bodenschäden im Vorfeld der Bautätigkeiten oder während der Bauphase zu ergreifen. Die Bauphase selbst sollte möglichst während einer trockenen Wetterperiode stattfinden.



Abb. 5: Spezielle Baggermatten helfen, Bodenverdichtungen zu vermeiden. © ZHAW

Leider fallen während der baulichen Installation einer Agri-PV-Anlage zahlreiche (v.a. Kunststoff-) Abfälle an, welche unweigerlich über die landwirtschaftliche Fläche verteilt werden. Diesem Vorwissen entsprechend soll eingeplant werden, während und nach dem Bau der Anlage das Gelände regelmässig nach Abfällen abzugehen und diese einzusammeln.

Nach der Bauphase muss der Boden tiefgründig gelockert und eine tiefwurzelnde Gründungsmischung angesät werden.

Tipp: Bei der Platzierung weiterer technischer Bestandteile wie Wechselrichter oder Steuerungskästen daran denken, diese genügend hoch anzubringen, da der Traktor recht nah an der Aufstellung vorbeifährt (Abb. 6).



Abb. 6: Technische Bestandteile müssen hoch genug angebracht werden. © ZHAW

6 Fazit

Um Landwirtschaft und Energieerzeugung erfolgreich zu verbinden, ist eine sorgfältige Abstimmung auf Standort, Kultur und Technik notwendig. Agronomische Vorteile sind möglich, erfordern jedoch eine gründliche Planung und umfassendes Know-how. Potenzieller Schutz vor Wetterextremen sowie positive mikroklimatische Auswirkungen sind standort- und kulturspezifisch. Zur bodenschonenden Errichtung einer Anlage sind Schutzvorkehrungen notwendig; eine mögliche Verdichtung des Bodens kann nie ganz ausgeschlossen werden. Wir empfehlen eine umfassende Beratung zum Abwägen aller Voraussetzungen sowie agronomischer wie auch wirtschaftlicher Erwartungen.

7 Weiterführende Literatur & Projekte

M. Trommsdorff u. a. (2025) »Agri-Photovoltaik: Chance für Landwirtschaft und Energiewende. Ein Leitfaden für Deutschland | Stand Juni 2025«. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg. <https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/APV-Leitfaden.pdf>

Anderegg, D., Jäger, M., Strebel, S. & Rohrer, J. (2024) «Potenzialabschätzungen für Agri-PV in der Schweizer Landwirtschaft». ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Wädenswil. <https://doi.org/10.21256/zhaw-2649>

Bergamo, A., Jaros, B. & Strimitzer L. (2023) «Leitfaden Agri-Photovoltaik. Landwirtschaft trifft Energiewende». Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Wien. https://www.klimaaktiv.at/fileadmin/Bibliothek/Publikationen/2023_Agri_PV.pdf

M. Jäger u.a. (2022) «Machbarkeitsstudie Agri-Photovoltaik in der Schweizer Landwirtschaft». ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Wädenswil. <https://digitalcollection.zhaw.ch/handle/11475/25624>

APV Anlage Heggelbach: https://www.bodensee-stiftung.org/wp-content/uploads/Vortragsfolien-Wurmlingen-2020_01_30.pdf sowie <https://agrar.uni-hohenheim.de/organisation/projekt/innovationsgruppe-apv-resola-agrophotovoltaik-beitrag-zur-ressourceneffizienten-landnutzung>