

Machbarkeitsstudie PV für kommunale Gebäude der Ortsgemeinde Gommiswald-Dorf



Bericht erstellt am 06.10.2023

Kontakt Energieallianz Linth
Dominique Jaquemet
Projektleiter Energie und Klima

055 515 63 64
d.jaquemet@energieallianz-linth.ch

Mit Unterstützung von EnergieSchweiz

Zusammenfassung

Das Ziel dieser Machbarkeitsstudie ist es, die gemeindeeigenen Gebäude auf ihre Eignung für den Bau von Photovoltaikanlagen zu beurteilen und der Ortsgemeinde damit eine Grundlage für Entscheidungen zu bieten, sowie Empfehlung abzugeben. Die Nutzung des vorhandenen Potenzials ist ein wichtiger Beitrag zu den Umwelt- und Klimazielen der Schweiz.

Es werden die geeigneten Dachflächen ermittelt und die darauf mögliche Solarstromproduktion abgeschätzt. So werden die Dachflächen mit dem höchsten Stromproduktionspotenzial ermittelt. Anschliessend werden die Dachflächen in Zusammenarbeit mit der Ortsgemeinde gemäss weiteren Kriterien, wie künftige Eigentumsverhältnisse, geplante Sanierungen, Statik sowie Schutzstatus und Eignung priorisiert.

Danach wird für die ausgewählten Gebäude eine detaillierte Planung der Dachbelegung mit Photovoltaikmodulen erstellt und damit der Stromertrag abgeschätzt. So wird eine detaillierte Betrachtung der ausgewählten Objekte bezüglich Produktion, Rentabilität, Eigenverbrauchsanteil, Gestehungskosten und weiterem möglich. Zudem werden die Anlagen auf ihre Wirtschaftlichkeit analysiert.

Schliesslich wird dank einer Einstufung der Gebäude in drei Prioritätskategorien klar, in welcher Reihenfolge die Nutzung der Dachflächen angegangen werden sollte. Die Entscheidungen über die Finanzierungsmethode hängen stark von den Bedürfnissen und Situation der Ortsgemeinde ab. Die Ortsgemeinde kann nun in der Reihenfolge der absteigenden Rendite die Anlagen umsetzen. Die Ortsgemeinde muss dabei nötige Dachsanierungen mitplanen.

Zu den wichtigsten Erkenntnissen und Schlussfolgerungen gehören folgende. Die Gebäude der Ortsgemeinde Gommiswald-Dorf haben ein nutzbares Solarstromproduktionspotenzial von 177 Megawattstunden pro Jahr. Dies entspricht etwa dem jährlichen Stromverbrauch von 165 Haushalten. Die Gebäude MFH Ernetschwilerstr. 28, Stall Klosterberg 1.1 und Stall Alp Egg 5.2 gehören zu den am besten geeigneten Gebäuden für den Bau einer Photovoltaik-Anlage und sollten möglichst bald mit einer PV-Anlage ausgerüstet werden.

Begriffe und Einheiten

| | |
|---------|---|
| kWp | Installierte PV-Leistung |
| kWh | Kilowattstunden |
| CHF/kWp | Spezifische Investitionskosten |
| kWh/kWp | Vollaststunden bzw. relative Produktion oder spezifischer Energieertrag |

Inhalt

| | |
|---|----|
| Zusammenfassung | 2 |
| Begriffe und Einheiten | 3 |
| Inhalt..... | 4 |
| 1 Einleitung | 6 |
| 2 Vorgehen..... | 7 |
| 2.1 Schritt 1: Grobanalyse..... | 7 |
| 2.1.1 Eignung der Dachfläche und Leistung | 7 |
| 2.1.2 Investitionskosten | 7 |
| 2.1.3 Bewertungskriterien..... | 8 |
| 2.2 Schritt 2: Detailanalyse – detaillierte Machbarkeit..... | 9 |
| 2.2.1 Belegungspläne..... | 9 |
| 2.2.2 Ertragsanalysen | 10 |
| 2.2.3 Eigenverbrauchsabschätzung | 10 |
| 2.2.4 Wirtschaftlichkeitsrechnung | 11 |
| 2.3 Schritt 3: Priorisierung – Einstufung der Gebäude..... | 12 |
| 2.4 Schritt 4: Umsetzungsplanung und Kommunikation | 13 |
| 3 Ergebnisse | 13 |
| 3.1 Gesamtpotenzial | 13 |
| 3.1.1 Das Solarpotenzial der Gemeinde Gommiswald insgesamt | 13 |
| 3.1.2 Das Solarpotenzial der kommunalen Liegenschaften | 13 |
| 3.2 Grobanalyse | 14 |
| 3.2.1 Eignung (Ausrichtung, Neigung)..... | 15 |
| 3.2.2 Potenzial an installierbarer Leistung | 15 |
| 3.2.3 Künftige Eigentumsverhältnisse | 15 |
| 3.2.4 Status Denkmalschutz..... | 15 |
| 3.2.5 Statik des Daches..... | 15 |
| 3.2.6 Sanierungen oder Dachanpassungen..... | 15 |
| 3.2.7 Netzanschluss..... | 15 |
| 3.2.8 Auswahl zur Detailanalyse..... | 15 |
| 3.3 Detailanalyse – detaillierte Machbarkeit | 16 |
| 3.3.1 Mehrfamilienhaus – Ernetschwilerstrasse 28, Gommiswald..... | 16 |
| 3.3.2 Hauptgebäude - Klosterberg 2, Uetliburg | 21 |
| 3.3.3 Stall – Klosterberg 1.1, Uetliburg | 25 |
| 3.3.4 ZEV Alp Klosterberg | 29 |
| 3.3.5 Hauptgebäude – Egg 5 Uetliburg | 32 |
| 3.3.6 Stall – Egg 5.2, Uetliburg | 37 |
| 3.3.7 ZEV Alp Egg | 41 |
| 3.3.8 Hauptgebäude – Rittmarren 7, Uetliburg..... | 43 |
| 3.3.9 Stall – Rietmarren 7.1, Uetliburg | 48 |
| 3.3.10 ZEV Alp Rietmarren | 52 |
| 3.4 Priorisierung der Gebäude..... | 54 |

| | | |
|-----|--|----|
| 3.5 | Umsetzungsplanung | 55 |
| 3.6 | Kommunikationsmassnahmen | 56 |
| 4 | Finanzierungsmöglichkeiten | 57 |
| 4.1 | Eigenfinanzierung..... | 57 |
| 4.2 | Contracting | 57 |
| 4.3 | Solargemeinschaft oder Beteiligungsmodell..... | 58 |
| 5 | Empfehlungen | 59 |
| | Quellen | 60 |
| | Abbildungsverzeichnis | 61 |
| 6 | Anhang | 63 |
| | Anhang – Dokumente der SAK..... | 63 |

1 Einleitung

Im Energiegesetz soll neu unter anderem ein verbindlicher Zielwert für die Stromproduktion durch sogenannte neue erneuerbare Energien für 2035 festgeschrieben werden. Dieser beträgt - exklusive Wasserkraft - 35 TWh bis 2035 [1]. Aus den Energieperspektiven 2050+ des Bundes [2] wird klar, dass Photovoltaik die Schlüsseltechnologie für die Realisierung einer Energieversorgung ohne Treibhausgasausstoss ist. Denn allein auf geeigneten Dächern und Fassaden ergibt sich in der Schweiz bereits ein Potenzial von 67 TWh Stromproduktion pro Jahr. Dies ist ein grösseres Potenzial als die aktuelle Stromproduktion aus Wasserkraft und Kernkraft [3]. Photovoltaik ist als Technologie prädestiniert für eine flächendeckende und somit dezentrale Stromproduktion nahe am Endverbrauch.

Für die Umsetzung der nationalen Ziele sind daher nun alle Regionen der Schweiz aufgefordert ihren Anteil zur Stromproduktion beizutragen. In diesem Zusammenhang bietet die Energie-Schweiz Sonderaktion «Machbarkeitsstudie PV für kommunale Gebäude» den Gemeinden eine gute Gelegenheit mit gutem Beispiel voran zu gehen und die Möglichkeiten des Solarstrompotenzials auf eigenen Liegenschaften zu analysieren und anschliessend rasch umzusetzen. Die Bevölkerung leitet aus den Taten der öffentlichen Hand zu einem grossen Teil das allgemein erwünschte Verhalten ab. Daher ist die Vorbildfunktion der Gemeinden und Kantone enorm wichtig.

Sie lesen die Machbarkeitsstudie PV für kommunale Gebäude, welche durch die Energieallianz Linth für die Ortsgemeinde Gommiswald-Dorf erstellt wurde. Es werden das Vorgehen und die Ergebnisse beschrieben. Die Grobanalyse bietet einen Überblick über das PV-Potenzial aller kommunalen Liegenschaften. Für die detaillierte Machbarkeit wurden im Rahmen der Grobanalyse die geeignetsten Liegenschaften ausgewählt. Für diese Gebäude findet sich im Kapitel detaillierte Machbarkeit je ein eigenes Unterkapitel.

Das Ziel dieses Berichts ist es, das aktuelle Photovoltaikpotenzial auf den Dächern der kommunalen Liegenschaften darzustellen. Er soll die Liegenschaftsverwaltung bei der Umsetzungsplanung und Finanzierungsplanung unterstützen. Der Bericht soll als Grundlage dienen sinnvolle Investitionsentscheidungen herbeizuführen und der Bürgerversammlung realistische Vorschläge zum Bau der nächsten Solarstromanlagen zu unterbreiten.

2 Vorgehen

Für die Durchführung der Machbarkeitsstudie beauftragte die Ortsgemeinde Gommiswald-Dorf den Verein Energieallianz Linth. Der Verein ist in der Region als unabhängiger Akteur im Bereich erneuerbare Energien bekannt. Er bietet sich als auf PV-Anlagen spezialisierten Partner und Dienstleister an. Die Studie wurde in vier Schritten durchgeführt. Die Vorgehensweise wird im Folgenden für jeden Schritt beschrieben.

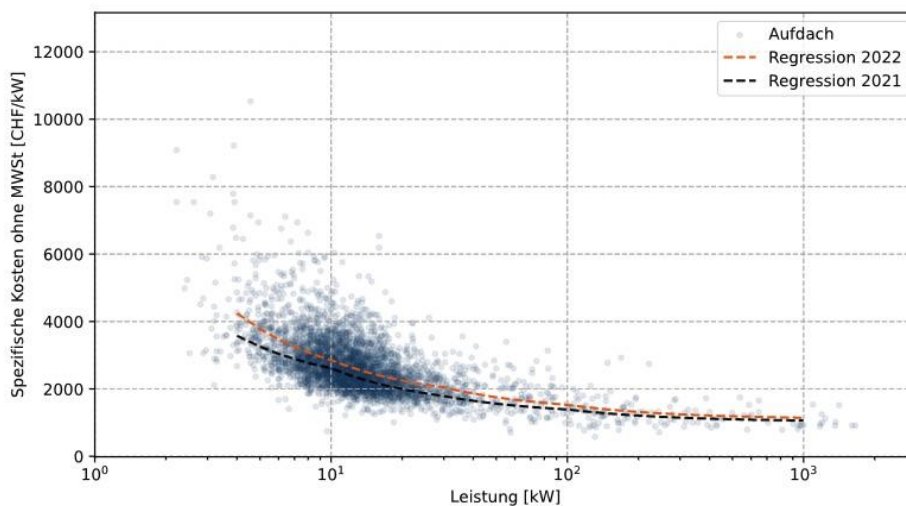
2.1 Schritt 1: Grobanalyse

Die Liegenschaftsverwaltung der Ortsgemeinde Gommiswald-Dorf stellt die kommunalen Gebäude in einer Liste zusammen und wird nach der Grobanalyse an der ersten Einstufung der Gebäude beteiligt.

2.1.1 Eignung der Dachfläche und Leistung

Die Grobanalyse zeigt den Gesamtüberblick des PV Potenzials. Sie basiert auf einer Kurzanalyse des PV Potenzials aller gelisteten Gebäude mit Hilfe von sonnendach.ch [4]. Dabei handelt es sich um ein Tool des Bundesamtes für Energie. Es ist in erster Linie eine Datenbank aller Dachflächen der Schweiz. Nebst Eignung, Neigung und Ausrichtung ist auch die Dachfläche hinterlegt. Aus dieser Fläche lässt sich dann die installierbare Leistung ableiten. Auf Schrägdächer kann etwa 1 kWp auf 6m² installiert werden. Für die Installation auf Flachdächern mit Ost/West Aufständigung sind für 1 kWp etwa 8 m² nötig, mit Süd Aufständigung wären es 14 m².

2.1.2 Investitionskosten



Die Investitionskosten ergeben sich aus der Anlagengrösse und den spezifischen Investitionskosten bei Anlagen dieser Grösse. Die spezifischen Investitionskosten basieren auf den Referenzpreisen von schlüsselfertigen «Aufdach-Anlagen» gemäss den Erhebungen von Energie Schweiz [5] aus dem Jahr 2023 basierend auf Zahlen von 2022. In diesen Erhebungen werden die spezifischen Investitionskosten für verschiedene Anlagengrössen zusammengestellt und anschliessend eine leistungsabhängige Investitionskostenformel publiziert. Diese ist in Abbildung 1 für die Erhebung von 2021 (schwarz) und 2022 (orange) als Punktdiagramm bzw. als Kurve veranschaulicht. Die spezifischen Investitionskosten sinken mit zunehmender Anlagengrösse und zwar hauptsächlich aufgrund der im Verhältnis zur Anlagengrösse sinkenden Fixkosten (Abklärungen, Planung, Gerüst, etc.).

2.1.3 Bewertungskriterien

Die Priorisierung der Gebäude aufgrund von Bewertungskriterien führt zu einer Auswahl von Gebäuden bzw. Dachflächen für die Analyse der detaillierten Machbarkeit. Folgende Bewertungskriterien werden beurteilt:

- Eignung für PV (Ausrichtung, Neigung):
 - grün (3): Das Dach ist hervorragend, sehr gut oder gut geeignet.
 - orange (2): Das Dach ist mittel geeignet.
 - rot (1): Die Eignung des Daches ist gering.
- Potenzial an installierbarer Leistung:
 - grün (3): Die installierbare Leistung liegt über 40 kWp.
 - orange (2): Die installierbare Leistung liegt zwischen 8 und 40 kWp.
 - rot (1): Die installierbare Leistung liegt bei oder unter 8 kWp. Für kleine Anlagen entstehen im Verhältnis grössere Fixkosten, was den spezifischen Preis pro installierte Leistungseinheit erhöht.
- Künftige Eigentumsverhältnisse: (Ausschlusskriterium, falls nur 1 Punkt).
 - grün (3): Das Gebäude ist und bleibt im Eigentum der Ortsgemeinde.
 - orange (2): Es ist unklar, was mit dem Gebäude geschehen soll: Eine Umnutzung oder ein Verkauf wird diskutiert.
 - rot (1): Die Ortsgemeinde will das Gebäude demnächst verkaufen oder abbrechen. Daher investiert die Ortsgemeinde in ein solches Objekt nicht mehr.

- Schutzstatus des Gebäude:
 - grün (3): Das Gebäude steht nicht unter Denkmalschutz.
 - orange (2): Das Gebäude gehört zu den erhaltenswerten und schützenswerten Objekten und ist mindestens 30 Jahre alt oder im kantonalen Ortsbildschutz. Gewisse Auflagen können zu Mehrkosten führen.
 - rot (1): Das Gebäude ist ein denkmalgeschütztes Objekt. Strikte Auflagen machen oft Speziallösungen nötig und führen somit zu Mehrkosten.
- Statik des Daches: (Ausschlusskriterium, falls nur 1 Punkt).
 - grün (3): Das Dach ist statisch für einen Bau einer Solaranlage geeignet.
 - orange (2): Die Statik des Daches ist unklar und muss geprüft werden.
 - rot (1): Die Statik des Daches ist für den Bau einer PV-Anlage ungeeignet.
- Stromnetzanschluss: (Ausschlusskriterium, falls nur 1 Punkt).
 - grün (3): Die geplante Leistung kann gemäss EW ins Netz eingespeist werden.
 - orange (2): Es liegen keine Abklärungen vor oder für die Einspeisung der geplanten Leistung müsste der Netzanschluss ausgebaut werden oder die Einspeiseleistung gedrosselt werden.
 - rot (1): Das Gebäude ist noch nicht mit am Stromnetz angeschlossen.
- Sanierungen oder Dachanpassungen:
 - grün (3): Es stehen in den nächsten 30 Jahren keine Sanierungen an bzw. das Dach wurde gerade saniert.
 - orange (2): das Dach muss demnächst saniert werden.
 - rot (1): Das Dach wurde gerade saniert und eine angebaute PV-Anlage ist nicht möglich.

2.2 Schritt 2: Detailanalyse – detaillierte Machbarkeit

Aus der Grobanalyse ergibt sich eine erste Einstufung und eine Auswahl von Gebäuden, welche als interessante Gebäude für die Installation von PV-Anlagen in Betracht gezogen werden. Für diese Auswahl wird in der Detailanalyse die detaillierte Machbarkeit der Installation einer PV-Anlage geprüft. Zudem wird der Eigenverbrauchsanteil ermittelt und die Wirtschaftlichkeit geprüft.

2.2.1 Belegungspläne

Für die Machbarkeit der Installation der abgeschätzten Leistung wird zuerst für die geeigneten Dachflächen überprüft, wie die Leistung installiert werden kann. Dies wird anhand eines Belegungsplans aufgezeigt, welcher mit dem Tool SolarApp erstellt wird. Dieser zeigt die Anzahl Solarmodule, welche auf dem Dach Platz finden. Dabei werden

Verschattungen durch Dachaufbauten sowie vorgeschriebene Abstände zum Dachrand berücksichtigt. Gemäss definierten Regeln werden auch die Sperrflächen festgelegt. Sperrflächen sind Flächen, bei denen die Installation von Modulen uninteressant ist aufgrund von baulichen Gegebenheiten und deren Schattenwurf. Dabei wird grundsätzlich von einer angebauten Montage der Anlagen bzw. «Aufdach-Anlage» ausgegangen.

Bei Flachdächern wird eine Ost-West-Ausrichtung gegenüber einer Süd-Ausrichtung bevorzugt. Denn gemäss einer Studie der ZHAW [6] sind damit die Gesteungskosten des Stroms im Schnitt tiefer. Um die Gesamtkosten gering zu halten, wird bei der Unterkonstruktion eine günstige Installationsmethode priorisiert, nämlich das Produkt LOCKUP Roof für Steildächer oder LOCKUP Flatport System für Flachdächer. Zudem wird bei jedem Objekt das Megasol Modul „Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b“ verwendet. Dies ist ein 430 Watt- Peak Modul, ein handelsübliches 108 Halbzellen-Modul mit einer vergleichsweise hohen Leistung.

2.2.2 Ertragsanalysen

Nach der Fertigstellung des Belegungsplans werden die Ertragsanalysen der geplanten Anlage graphisch dargestellt. Diese zeigen den Verlauf des Ertrags unter dem Jahr bzw. an einem typischen Sommer- und Wintertag.

2.2.3 Eigenverbrauchsabschätzung

Die Ertragsprofile könnten zur Berechnung des Eigenverbrauchs Verbrauchsprofilen gegenüber gestellt werden. Verbrauchsprofile liegen in diesem Fall jedoch keine vor. Deswegen wird für die Eigenverbrauchsabschätzung auf Erfahrungswerte [7] zurückgegriffen. Abbildung 2 zeigt, wie sich der Eigenverbrauchsanteil je nach Gebäudekategorie unterscheidet. Der Eigenverbrauchsanteil wird für jedes Gebäude mit zugehörigen Solarstromanteil in % auf der Kurve der entsprechenden Gebäudenutzungsart in der Grafik abgelesen. Der Solarstromanteil ergibt sich aus dem Verhältnis von Solarstromproduktion im Jahr und Stromverbrauch im Jahr. Wird während einem Jahr 40'000 kWh verbraucht und 80'000 kWh produziert, so beträgt der Solarstromanteil 200 %. In diesem Beispiel beträgt der Eigenverbrauchsanteil je nach Gebäudekategorie zwischen 18 und 28 %. Der Eigenverbrauchsanteil sinkt mit zunehmendem Solarstromanteil. Die Abbildung 2 ist wie folgt zu lesen:

- Ein Einfamilienhaus mit einer 8 kWp PV-Anlage (8'000 kWh jährliche Solarstromertrag) und einem jährlichen Stromverbrauch von 4'000 kWh kommt auf einen Solarstromanteil von 200 % und daher auf einen Eigenverbrauchsanteil von 20 %.

- Ein Gewerbebetrieb mit einer 100 kWp PV-Anlage (100'000 kWh jährliche Solarstromertrag) und einem Stromverbrauch von 88'000 kWh kommt auf einen Solarstromanteil von 88 % und daher auf einen Eigenverbrauchsanteil von 45 %.

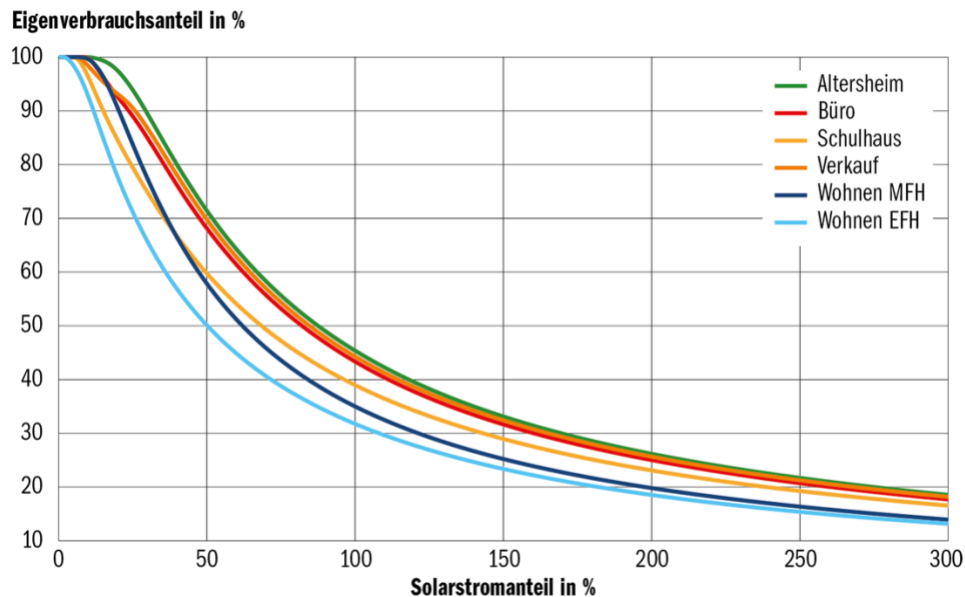


Abbildung 2: Eigenverbrauchsanteil abhängig von Solarstromanteil nach Gebäudenutzungskategorie [7] Ein Altersheim mit einer 100 kWp Anlage (100'000 kWh Solarstromproduktion) und einem Stromverbrauch von 300'000 kWh kommt auf einen Solarstromanteil von 33 % und daher auf einen Eigenverbrauchsanteil von etwa 90 %.

2.2.4 Wirtschaftlichkeitsrechnung

Der Swissolar-Kostenrechner [8] ermöglicht die Analyse der Wirtschaftlichkeit und Amortisation. Für die Berechnung werden verschiedene Variablen benötigt. Die Berechnungen werden mit folgenden Werten ausgeführt:

- Die Leistung in kWp wird gemäss Belegungsplan eingesetzt. Die Investition (inkl. MWST) und Einmalvergütung wird ebenfalls gemäss der angepassten Leistung aus dem Belegungsplan eingesetzt.
- Die Wirtschaftlichkeit wird über eine Zeitspanne von 30 Jahren gerechnet.
- Der spezifische Jahresenergieertrag ohne Degradation (gemäss geplanter Leistung und berechnetem Ertrag in kWp/kWh) wird pro Liegenschaft separat ermittelt: vgl. Kennzahlen in Unterkapitel der Liegenschaft im Kapitel «Detailanalyse – detaillierte Machbarkeit».
- Die Anlage hat eine Lebensdauer von mindestens 30 Jahren und nach 25 Jahren in der Regel noch 85 % der Anfangsleistung. Dies wird von den meisten Modulherstellern so garantiert.

- Als spezifische Betriebs- und Unterhaltskosten wird der Wert von 3 Rp/kWh (inkl. MWST) eingesetzt. Dies ist ein relativ hoher Wert, der auch die Kosten für den Ersatz der Wechselrichter nach ca. 15 Jahren beinhaltet.
- Es wird von 100 % Eigenkapital mit 0 % Investitionskalkulationszinssatz (in Absprache mit der Ortsgemeinde) auf 30 Jahre ausgegangen.
- Die Ortsgemeinde Gommiswald-Dorf ist gemäss eigenen Angaben nicht MWST-pflichtig.
- Eigennutzungsgrad bzw. Eigenverbrauchsanteil: Wird für jede separat Liegenschaft ermittelt: vgl. Kennzahlen in Unterkapitel der Liegenschaft im Kapitel «Detailanalyse – detaillierte Machbarkeit»
- Der Einspeisetarif gemäss dem SAK Tarifblatt 2024 [9] ist 13.57 Rp/kWh (exkl. MWST). Der HKN wird 2024 mit 2.5 Rp/kWh (exkl. MWST) vergütet. Dieser Einheitstarif (insgesamt 17.31 Rp/kWh inkl. MWST) wird für die Berechnung während den nächsten 30 Jahren als konstant angenommen.
- Als Bezugstarif wird für alle Liegenschaften das Produkt Premium Naturstrom basic [10] mit der Netznutzung Performance Net 400 [11] gewählt. Damit ergibt sich gemäss dem SAK Tarifblatt tagsüber Mo-So ein durchschnittlicher Bezugstarif von insgesamt 30.42 Rp/kWh (inklusive Zuschläge für Systemdienstleistung, nationale Abgaben, Gemeindeabgaben und MWST). Dieser wird für die Berechnung während 30 Jahren als konstant angenommen.

2.3 Schritt 3: Priorisierung – Einstufung der Gebäude

Aufgrund der Ergebnisse aus Grob- und Detailanalyse wird eine Einstufung der Gebäude in die Prioritätskategorien 1-3 vorgenommen:

- **Priorität 1**
Das Dach des Gebäudes ist für die Installation einer PV-Anlage gut geeignet und lässt eine Umsetzung sofort zu. Die Ortsgemeinde wird im Rahmen ihrer Möglichkeiten so rasch als möglich für die Realisierung der Anlage sorgen.
- **Priorität 2**
Das Dach des Gebäudes ist für die Umsetzung einer PV-Anlage geeignet. Es bestehen aber Hindernisse, die die Umsetzung erschweren oder verzögern (z.B. ungeeignete Lage, Auflagen, notwendige Arbeiten/Renovierungen usw.). Die Ortsgemeinde plant eine längerfristige Umsetzung im Rahmen möglicher Renovierungs- oder Umbaumaassnahmen.
- **Priorität 3**
Das Dach des Gebäudes ist nicht geeignet und/oder die Hindernisse sind auch langfristig zu gross, um die Umsetzung einer PV-Anlage weiterzuverfolgen.

2.4 Schritt 4: Umsetzungsplanung und Kommunikation

Für die Gebäude der Prioritätskategorien 1 und 2 wird eine Umsetzungsplanung gemacht. Sie berücksichtigt die aktuelle Liegenschaftsstrategie und finanziellen Rahmenbedingungen. Zudem wird ein Kommunikationskonzept zusammengestellt. Es listet die geplanten Massnahmen zur Bekanntmachung der Ergebnisse der vorliegenden Machbarkeitsstudie PV auf.

3 Ergebnisse

In diesem Kapitel ist zuerst ein Überblick über das PV Potenzial in der Gemeinde Gommiswald-Dorf insgesamt und eine Zusammenstellung des Potenzials der kommunalen Gebäuden dargestellt. Dann folgen die Ergebnisse der Grobanalyse und der detaillierten Machbarkeit.

3.1 Gesamtpotenzial

3.1.1 Das Solarpotenzial der Gemeinde Gommiswald insgesamt

Werden alle Dächer und Fassaden in der Gemeinde Gommiswald für Solarstrom genutzt, gibt es ein Produktionspotenzial von 72.98 GWh Solarstrom. Bei einer Kombination von Solarwärme und Solarstrom auf Dächer und Fassaden ist das Potenzial 53.96 GWh Solarstrom und 16.87 GWh Solarwärme [4].

Gemäss den Zahlen (Stand 26.4.2023) der Karte [3] der Photovoltaikleistung der Schweiz beträgt in der Gemeinde Gommiswald-Dorf die installierte Leistung 0.808 kWp/Einwohner, bzw. absolut 4'397 kWp. Dies sind gerade 5.6 % der potenziell installierbaren Leistung von 78 MWp. Die potenziell installierbare Leistung entspricht 14 kWp/Einwohner. Diese Zahlen zeigen, dass das Ausbaupotenzial in Gommiswald noch gross ist. Umso mehr macht es Sinn, dass die Ortsgemeinde mit gutem Beispiel voran geht und die Potenziale auf den gemeindeeigenen Liegenschaften analysiert und realisiert.

3.1.2 Das Solarpotenzial der kommunalen Liegenschaften

Das zusätzliche Potenzial über alle kommunalen Dachflächen der Ortsgemeinde Gommiswald-Dorf beträgt 181 kWp bzw. 177 MWh. Das gesamte Potenzial lässt sich kurzfristig umsetzen. Auf den Liegenschaften können PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 181 kWp installiert werden, welche zusammen jährlich 177 MWh Solarstrom produzieren werden. Die Dächer dieser Liegenschaften sind für die Installation einer PV-Anlage sehr gut geeignet und lassen eine Umsetzung sofort zu. Die

Ortsgemeinde sollte im Rahmen ihrer Möglichkeiten so rasch als möglich für die Realisierung der Anlage sorgen (vgl. Kapitel Umsetzungsplanung). Die Voraussetzung für die Wirtschaftlichkeit ist die Erschliessung der Liegenschaften mit einem Stromnetzanschluss geeigneter Dimension. Diese Kosten wurden in dieser Analyse nicht berücksichtigt, da die Investition sowieso geplant ist.

3.2 Grobanalyse

Die Ortsgemeinde Gommiswald-Dorf besitzt insgesamt 7 Gebäude. Diese wurden auf ihre Eignung für den Bau einer PV-Anlage auf dem Dach geprüft. Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse der Grobanalyse.

Tabelle 1: Übersicht Ausprägung der Bewertungskriterien nach Liegenschaft

| Gebäude Name | Eignung | Absolutes Produktionspotenzial | Künftige Eigentumsverhältnisse | Schutzstatus | Statik | Netzanschluss | Sanierungen | Summe Kriterien | Detailanalyse |
|---|---------|--------------------------------|--------------------------------|--------------|--------|---------------|-------------|-----------------|---------------|
| Mehrfamilienhaus - Ernetschwilerstrasse 28, 8737 Gommiswald | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2.60 | Ja |
| Hauptgebäude - Klosterberg 2, 8738 Uetliburg SG | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2.40 | Ja |
| Stall - Klosterberg 1.1, 8738 Uetliburg SG | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2.40 | Ja |
| Hauptgebäude - Alp Egg 5, 8738 Uetliburg SG | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2.5 | 3 | 2.60 | Ja |
| Stall - Alp Egg 5.2, 8738 Uetliburg SG | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2.40 | Ja |
| Hauptgebäude - Rittmarren 7, 8738 Uetliburg SG | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2.40 | Ja |
| Stall - Rittmarren 7.1, 8738 Uetliburg SG | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2.30 | Ja |

In den folgenden Abschnitten werden die Bewertungen in Tabelle 1 erläutert.

3.2.1 Eignung (Ausrichtung, Neigung)

Alle anderen Objekte haben mindestens eine Dachfläche von guter, sehr guter oder hervorragender Eignung.

3.2.2 Potenzial an installierbarer Leistung

Das Hauptgebäude Alp Egg 5 hat das kleinste Belegungspotenzial mit 11 kWp. Alle anderen Liegenschaften haben mindestens 20 kWp.

3.2.3 Künftige Eigentumsverhältnisse

Bei keinem Objekt sind derzeit Veräusserungs- oder Abbruchpläne bekannt.

3.2.4 Status Denkmalschutz

Kein Objekt ist von der Schutzverordnung Kulturobjekte betroffen oder als Geschütztes Kulturobjekt Gebäude kategorisiert.

3.2.5 Statik des Daches

Bei allen Objekten ist die Statik des Daches unklar und muss geprüft werden.

3.2.6 Sanierungen oder Dachanpassungen

Ausser beim Stall Rittmarren 7.1 sind keine Sanierungen des Daches geplant.

3.2.7 Netzanschluss

Bei fünf Gebäuden ist noch kein Netzanschluss vorhanden, aber geplant. Bei den Alp Gebäuden wird empfohlen jeweils für die beiden Gebäude einen Anschluss erstellen, von welchem dann die Gebäude untereinander in einem ZEV zusammen versorgt werden. Beim MFH an der Ernetschwilerstrasse 28 ist davon auszugehen, dass der Anschluss genügend ist, weil es ein Neubau ist. Beim vorhandenen Anschluss auf der Alp Egg ist dies durch den Installateur im Rahmen der Offerten Abklärungen nachzufragen.

3.2.8 Auswahl zur Detailanalyse

Es wurde beschlossen, alle Liegenschaften im Detail anzuschauen. Zu jeder Liegenschaften findet sich in diesem Bericht je ein Unterkapitel.

3.3 Detailanalyse – detaillierte Machbarkeit

Die detaillierte Machbarkeit ist nach den Gebäuden gegliedert. Es folgt je ein Unterkapitel pro Gebäude. Darin werden die Kennzahlen und Belegungspläne sowie Ertragsanalysen aufgeführt. Zudem wird der Eigenverbrauch abgeschätzt und die Investitionskosten sowie die Resultate der Wirtschaftlichkeitsanalyse vorgestellt.

3.3.1 Mehrfamilienhaus – Ernetschwilerstrasse 28, Gommiswald

Auf der Liegenschaft an der Ernetschwilerstrasse 28 lassen sich 184 m² mit 85 Photovoltaik Modulen belegen. Somit kann eine Anlage mit einer Leistung von 36.55 kWp installiert werden. Daraus ergibt sich ein Solarstromproduktionspotenzial von jährlich 33'395 kWh. Bei der aktuellen Rückspeisevergütung des lokalen EW kann somit die Anlage bereits nach 10 Jahren amortisiert werden. Bei 30 Jahren Nutzungsdauer beträgt die Rendite 8.2 %.

3.3.1.1 Kennzahlen

Tabelle 2: Ernetschwilerstrasse 28, Kennzahlen zur PV-Anlage

| Wieviel | Einheit | Was | |
|---------|----------------|-----------------|--|
| 184.1 | m ² | | Dachfläche ist geeignet. |
| 85 | Stück | Solarmodule | können installiert werden. |
| 36.55 | kWp | Leistung | hat die Anlage maximal. |
| 66'740 | CHF | | kostet die Anlage netto. |
| 914 | kWh/kWp | Ertrag | produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit. |
| 10.3 | Rp/kWh | | kostet der Strom dieser Anlage. |
| 10 | Jahre | | dauert die Amortisation der Anlage. |
| 43'369 | kWh | Strom | verbraucht die Liegenschaft |
| 33'400 | kWh | Strom | produziert die Anlage pro Jahr. |
| 77 | % | | Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr. |
| 42 | % | | Eigenverbrauchsanteil |
| 196'440 | km | | kann ein Elektroauto mit der Jahresproduktion dieser Anlage zurücklegen. |
| 2 | Jahre | | dauert es, die Energie mit dieser Anlage zu erzeugen, die für die Produktion, Transport, Installation und Rückbau eingesetzt wird. |
| 14'630 | kg | CO ₂ | werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart. |
| 8.2 | % | Rendite | bringt die Investition in den Bau der PV-Anlage über 30 Jahre. |

3.3.1.2 Belegungsplan

Auf dem Belegungsplan sind optimale Anordnungen der PV-Module eingezeichnet (Abbildung 3). Rot eingezeichnet sind Sperrflächen. In Tabelle 3 sind die Anzahl Solarmodule ersichtlich, welche auf dem Dach der Liegenschaft gemäss Belegungsplan montiert werden können. Zudem sind die zugehörigen Leistungen pro Teilfläche, der Jahresertrag und die Jahresvollaststunden in kWh/kWp aufgeführt.

| | | |
|--|---|-----------|
| Ernetschwilerstrasse 28, 8737 Gommiswald, Schweiz | | |
| Belegungsplan | | |
| Fläche 1 | | |
| Ernetschwilerstrasse 28 8737 Gommiswald | | |
| Erstellt am | Erstellt von | |
| 16.11.2022 | | |
| Projekt Nr. | Kunden Nr. | Version |
| APP22-68358 | --- | 1 |
| Format | Massstab | Bemassung |
| A3 | 1:125 | cm |
| Informationen Dachfläche | | |
| Modullfläche | 184.1m ² | |
| Installierte Leistung | 36.55 kWp | |
| Spezifischer Ertrag | 914 kWh/kWp | |
| Geschätzte Jahresproduktion | 33'395 kWh | |
| Koordinaten | 47.236819, 9.017538 | |
| Neigung | 6° | |
| Ausrichtung (Süd) | -58°/121° | |
| Montagesystem LOCKUP Flatport | | |
| Standardmodule | 85 | |
| Modultyp | Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b | |
| Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html | | |
| Dieser Belegungsplan dient zur Veranschaulichung der Offerte und ist kein finaler Ausführungsplan. Änderungen vorbehalten. | | |

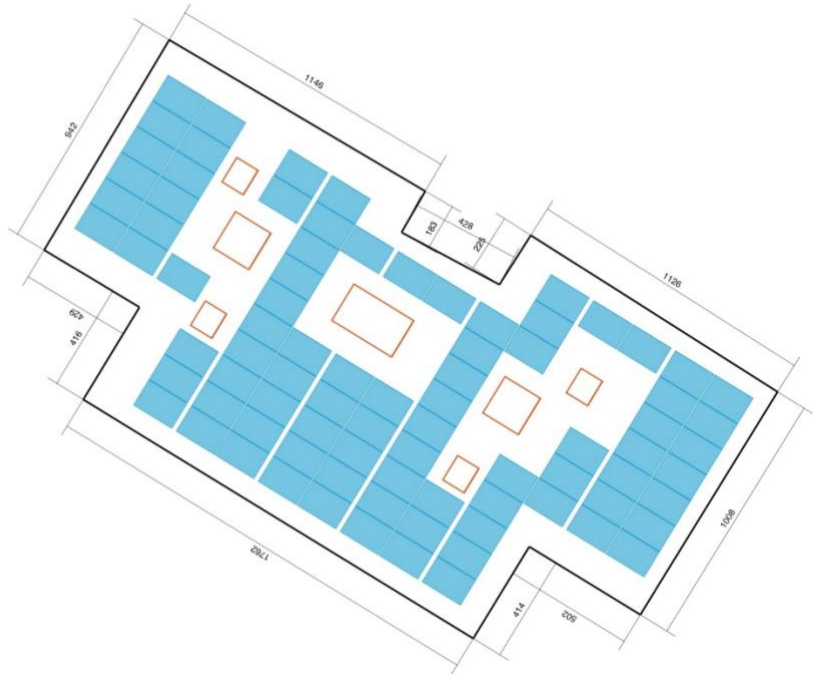


Abbildung 3: Ernetschwilerstrasse 28, Belegungsplan, Dachfläche 1

Tabelle 3: Ernetschwilerstrasse 28, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.

| Dachfläche | Fläche m ² | Anzahl Solarmodule Stück | Leistung kWp | Jahres- produktion kWh | Relative Produktion kWh/kWp |
|------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Total | 184 | 85 | 36.55 | 33'395 | 914 |

3.3.1.3 Ertragsanalysen

Der Ertrag von Solaranlagen schwankt mit der Sonneneinstrahlung. In den folgenden Grafiken sind der zeitliche Ertragsverlauf während einem Jahr (Abbildung 4), sowie während einem typischen Wintertag (Abbildung 5) und einem typischen Sommertag (Abbildung 6) dargestellt.

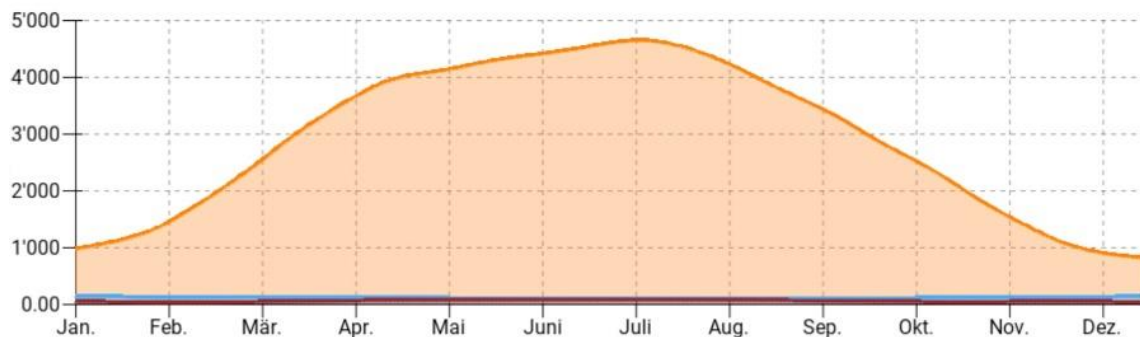


Abbildung 4: Ernetschwilerstrasse 28, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr

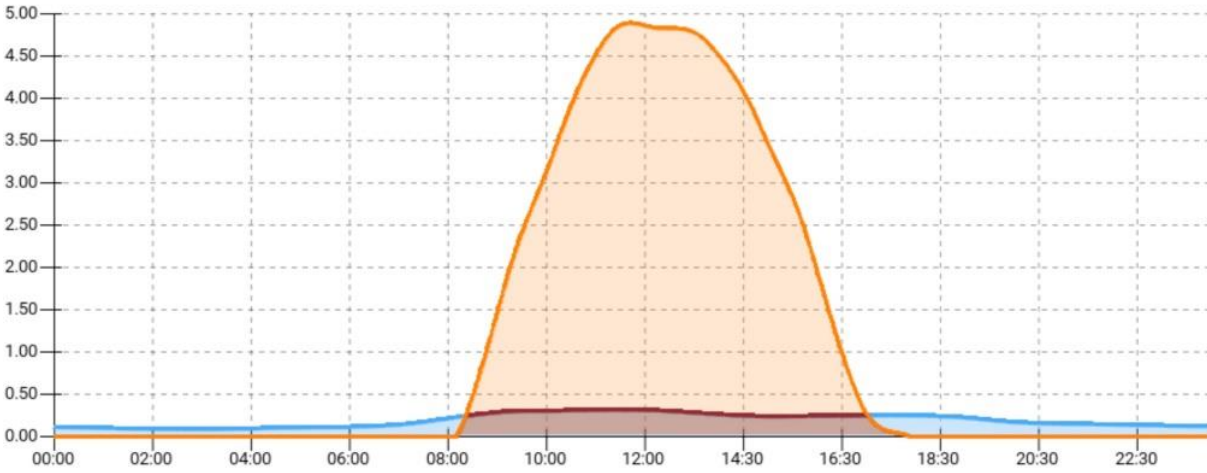


Abbildung 5: Ernetschwilerstrasse 28, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag

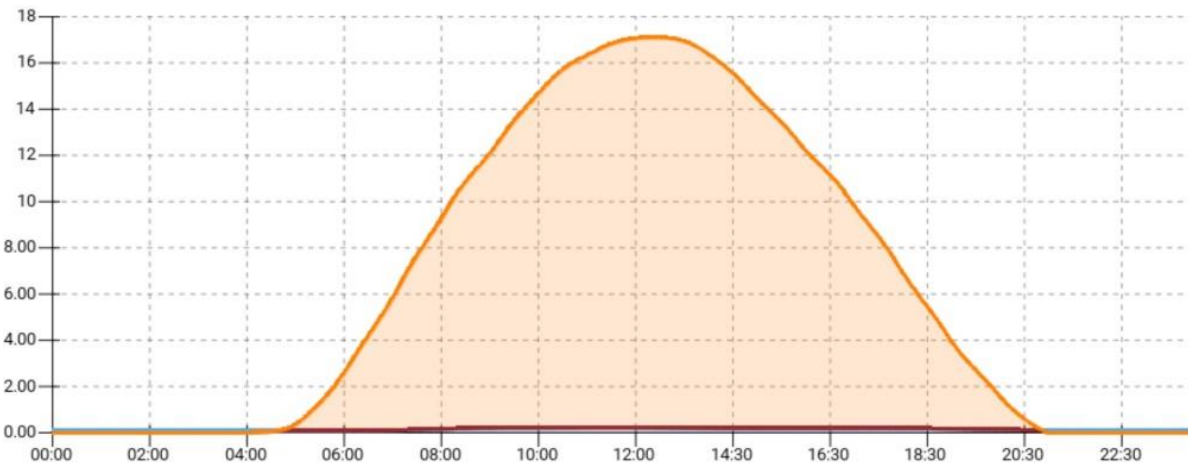


Abbildung 6: Ernetschwilerstrasse 28, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag

3.3.1.4 Eigenverbrauch

Bei der Liegenschaft an der Ernetschwilerstrasse 28 liegt der jährliche Stromverbrauch bei 43'369 kWh. Dieses ist der Wert von 2022. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag beträgt 33'400 kWh. Somit liegt der Solarstromanteil pro Jahr bei 77 %. Daraus ergibt sich gemäss der Abbildung 2 für ein Wohngebäude ein geschätzter Eigenverbrauchsanteil von etwa 42 %. Die restlichen 58 % der Stromproduktion werden ins Netz eingespeist.

3.3.1.5 Kosten

In der Tabelle 4 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [12] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Ortsgemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 4: Ernetschwilerstrasse 28, Kennzahlen zur Investitionssumme

| | |
|--|--------|
| Nennleistung der PV-Anlage [kWp] | 37 |
| Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp] | 2'208 |
| Investitionskosten Brutto [CHF] | 80'700 |
| Einmalvergütung [CHF] | 13'960 |
| Investitionskosten Netto [CHF] | 66'740 |

3.3.1.6 Wirtschaftlichkeit

Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit basiert auf den im Kapitel Vorgehen beschriebenen Annahmen, sowie dem oben für diese Liegenschaft eruierten Eigenverbrauchsanteil von 42 %. Der Investitions-Kalkulationszinssatz wurde auf 0 % festgelegt. Die Gestehungskosten einer kWh Strom liegen bei dieser Anlage bei 10.3 Rp/kWh. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit dem Swissolar-Kostenrechner ergibt eine Amortisationszeit von 10 Jahren. Das heisst die Investition wird während dieser Zeit refinanziert. Danach wird die Ortsgemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 20 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 3'052 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 8.2 %.

3.3.2 Hauptgebäude - Klosterberg 2, Uetliburg

Auf der Liegenschaft an der Klosterberg 2 lassen sich 50 m² mit 25 Photovoltaik Modulen belegen. Somit kann eine Anlage mit einer Leistung von 10.75 kWp installiert werden. Daraus ergibt sich ein Solarstromproduktionspotenzial von jährlich 10'450 kWh. Bei der aktuellen Rückspeisevergütung des lokalen EW kann somit die Anlage nach 18 Jahren amortisiert werden. Bei 30 Jahren Nutzungsdauer beträgt die Rendite 3.2 %.

3.3.2.1 Kennzahlen

Tabelle 5: Klosterberg 2, Kennzahlen zur PV-Anlage

| Wieviel | Einheit | Was | |
|---------|----------------|-----------------|--|
| 50.3 | m ² | | Dachfläche ist geeignet. |
| 25 | Stück | Solarmodule | können installiert werden. |
| 10.75 | kWp | Leistung | hat die Anlage maximal. |
| 26'200 | CHF | | kostet die Anlage netto. |
| 972 | kWh/kWp | Ertrag | produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit. |
| 12.1 | Rp/kWh | | kostet der Strom dieser Anlage. |
| 18 | Jahre | | dauert die Amortisation der Anlage. |
| 0 | kWh | Strom | verbraucht die Liegenschaft |
| 10'450 | kWh | Strom | produziert die Anlage pro Jahr. |
| - | % | | Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr. |
| 0 | % | | Eigenverbrauchsanteil |
| 61'470 | km | | kann ein Elektroauto mit der Jahresproduktion dieser Anlage zurücklegen. |
| 2 | Jahre | | dauert es, die Energie mit dieser Anlage zu erzeugen, die für die Produktion, Transport, Installation und Rückbau eingesetzt wird. |
| 4'580 | kg | CO ₂ | werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart. |
| 3.2 | % | Rendite | bringt die Investition in den Bau der PV-Anlage über 30 Jahre. |

3.3.2.2 Belegungsplan

Auf dem Belegungsplan sind optimale Anordnungen der PV-Module eingezeichnet (Abbildung 7). In Tabelle 6 sind die Anzahl Solarmodule ersichtlich, welche auf dem Dach der Liegenschaft gemäss Belegungsplan montiert werden können. Zudem sind die zugehörigen Leistungen pro Teilfläche, der Jahresertrag und die Jahresvollaststunden in kWh/kWp aufgeführt.

| | | |
|--|---|-----------------|
| Erstellt am 31.07.2023 | Erstellt von | |
| Projekt Nr. APP23-93672 | Kunden Nr. --- | Version 1 |
| Format A3 | Massstab 1:100 | Bemassung cm |
| Informationen Dachfläche | | |
| Modullfläche | 50.3m ² | |
| Installierte Leistung | 10.75 kWp | |
| Spezifischer Ertrag | 972 kWh/kWp | |
| Geschätzte Jahresproduktion | 10'450 kWh | |
| Koordinaten | 47.240815, 9.069049 | |
| Neigung | 27° | |
| Ausrichtung (Süd) | -56° | |
| Montagesystem | LOCKUP Roof | |
| Standardmodule | 25 | |
| Modultyp | Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b | |
| Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html | | |

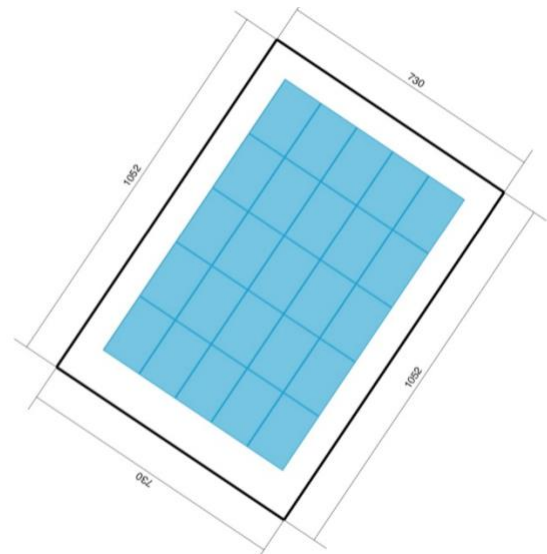


Abbildung 7: Klosterberg 2, Belegungsplan, Dachfläche 1

Tabelle 6: Klosterberg 2, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.

| Dachfläche | Fläche m ² | Anzahl Solarmodule Stück | Leistung kWp | Jahres- produktion kWh | Relative Produktion kWh/kWp |
|------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Total | 50 | 25 | 10.75 | 10'450 | 972 |

3.3.2.3 Ertragsanalysen

Der Ertrag von Solaranlagen schwankt mit der Sonneneinstrahlung. In den folgenden Grafiken sind der zeitliche Ertragsverlauf während einem Jahr (Abbildung 8), sowie während einem typischen Wintertag (Abbildung 9) und einem typischen Sommertag (Abbildung 10) dargestellt.

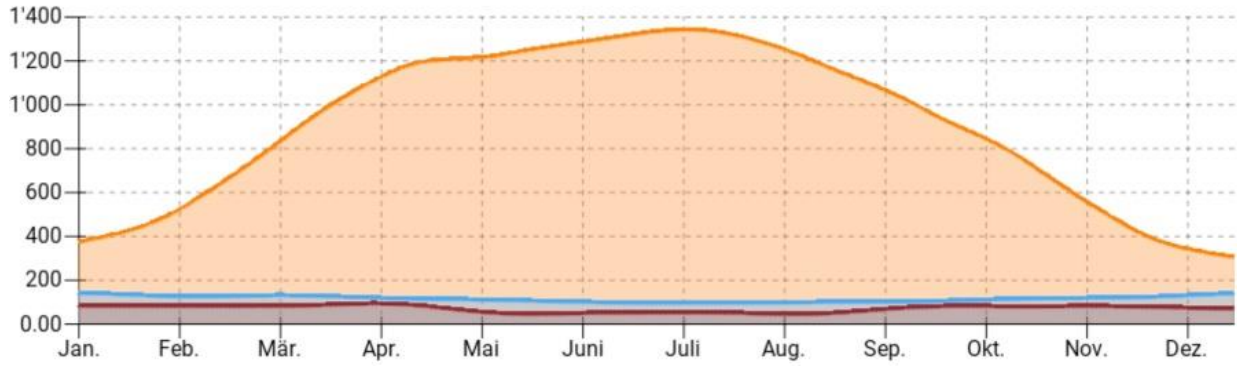


Abbildung 8: Klosterberg 2, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr

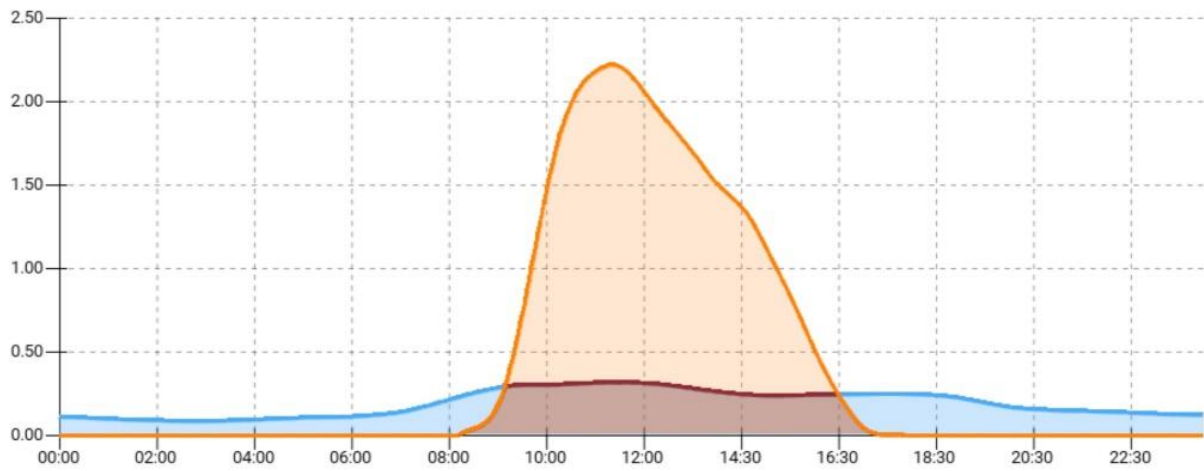


Abbildung 9: Klosterberg 2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag

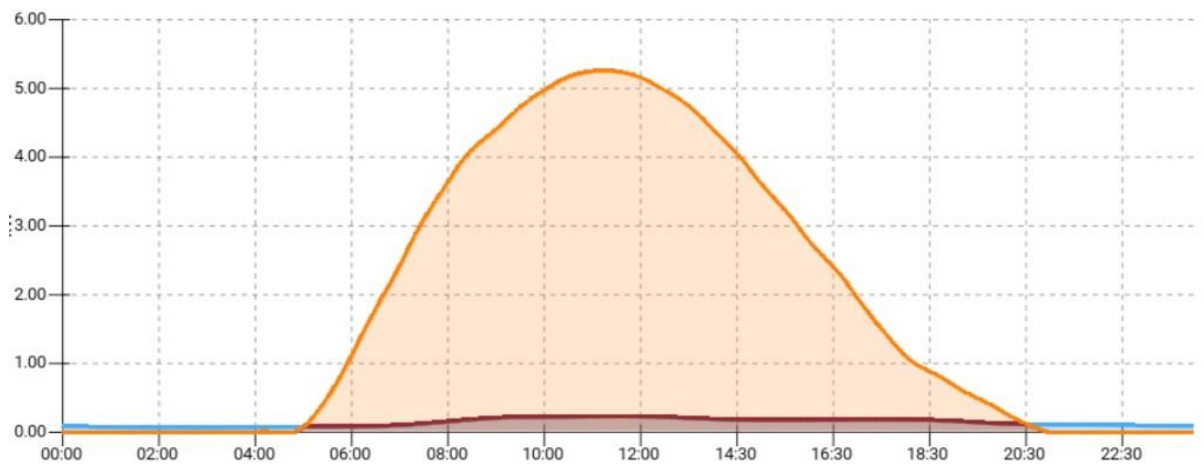


Abbildung 10: Klosterberg 2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag

3.3.2.4 Eigenverbrauch

Bei der Liegenschaft Klosterberg 2 liegt der jährliche Stromverbrauch derzeit bei 0 kWh. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag beträgt 10'450 kWh. Dieser Solarstromertrag wird vorerst zu 100 % ins Netz eingespeist.

3.3.2.5 Kosten

In der Tabelle 7 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [12] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Ortsgemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 7: Klosterberg 2, Kennzahlen zur Investitionssumme

| | |
|--|--------|
| Nennleistung der PV-Anlage [kWp] | 11 |
| Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp] | 2'837 |
| Investitionskosten Brutto [CHF] | 30'500 |
| Einmalvergütung [CHF] | 4'300 |
| Investitionskosten Netto [CHF] | 26'200 |

3.3.2.6 Wirtschaftlichkeit

Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit basiert auf den im Kapitel Vorgehen beschriebenen Annahmen, sowie dem oben für diese Liegenschaft eruierten Eigenverbrauchsanteil von 0 %. Der Investitions-Kalkulationszinssatz wurde auf 0 % festgelegt. Die Gestehungskosten einer kWh Strom liegen bei dieser Anlage bei 12.1 Rp/kWh. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit dem Swissolar-Kostenrechner ergibt eine Amortisationszeit von 18 Jahren. Das heisst die Investition wird während dieser Zeit refinanziert. Danach wird die Ortsgemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 12 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 1'646 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 3.2 %. Leider konnte aufgrund fehlender Stromdaten der Eigenverbrauch nicht abgeschätzt werden. Die Rendite ist daher bestimmt höher als ohne Eigenverbrauch berechnet.

3.3.3 Stall – Klosterberg 1.1, Uetliburg

Auf der Liegenschaft an der Klosterberg 1.1 lassen sich 169 m² mit 84 Photovoltaik Modulen belegen. Somit kann eine Anlage mit einer Leistung von 36.12 kWp installiert werden. Daraus ergibt sich ein Solarstromproduktionspotenzial von jährlich 34'297 kWh. Bei der aktuellen Rückspeisevergütung des lokalen EW kann somit die Anlage bereits nach 13 Jahren amortisiert werden. Bei 30 Jahren Nutzungsdauer beträgt die Rendite 5.5 %.

3.3.3.1 Kennzahlen

Tabelle 8: Klosterberg 1.1, Kennzahlen zur PV-Anlage

| Wieviel | Einheit | Was | |
|---------|----------------|-----------------|--|
| 102.5 | m ² | | Dachfläche ist geeignet. |
| 84 | Stück | Solarmodule | können installiert werden. |
| 36.12 | kWp | Leistung | hat die Anlage maximal. |
| 64'860 | CHF | | kostet die Anlage netto. |
| 869 | kWh/kWp | Ertrag | produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit. |
| 9.9 | Rp/kWh | | kostet der Strom dieser Anlage. |
| 13 | Jahre | | dauert die Amortisation der Anlage. |
| 0 | kWh | Strom | verbraucht die Liegenschaft |
| 34'300 | kWh | Strom | produziert die Anlage pro Jahr. |
| - | % | | Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr. |
| 0 | % | | Eigenverbrauchsanteil |
| 201'750 | km | | kann ein Elektroauto mit der Jahresproduktion dieser Anlage zurücklegen. |
| 2 | Jahre | | dauert es, die Energie mit dieser Anlage zu erzeugen, die für die Produktion, Transport, Installation und Rückbau eingesetzt wird. |
| 15'020 | kg | CO ₂ | werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart. |
| 5.5 | % | Rendite | bringt die Investition in den Bau der PV-Anlage über 30 Jahre. |

3.3.3.2 Belegungsplan

Auf dem Belegungsplan sind optimale Anordnungen der PV-Module eingezeichnet (Abbildung 11, Abbildung 12). Rot eingezeichnet sind Sperrflächen. In Tabelle 9 sind die Anzahl Solarmodule ersichtlich, welche auf dem Dach der Liegenschaft gemäss Belegungsplan montiert werden können. Zudem sind die zugehörigen Leistungen pro Teilfläche, der Jahresertrag und die Jahresvollaststunden in kWh/kWp aufgeführt.

| Belegungsplan Fläche 1 | | |
|--|---|-----------------|
| Klosterberg 1 8738 Uetliburg | | |
| Erstellt am 31.07.2023 | Erstellt von | |
| Projekt Nr. APP23-93674 | Kunden Nr. --- | Version 1 |
| Format A3 | Massstab 1:100 | Bemessung cm |
| Informationen Dachfläche | | |
| Modulfläche | 126.6m ² | |
| Installierte Leistung | 27.09 kWp | |
| Spezifischer Ertrag | 927 kWh/kWp | |
| Geschätzte Jahresproduktion | 25'109 kWh | |
| Koordinaten | 47.240855, 9.068620 | |
| Neigung | 38° | |
| Ausrichtung (Süd) | -67° | |
| Montagesystem LOCKUP Roof | | |
| Standardmodule | 63 | |
| Modultyp | Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b | |
| Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html | | |
| Dieser Belegungsplan dient zur Veranschaulichung der Offerte und ist kein finaler Ausführungsplan. Änderungen vorbehalten. | | |

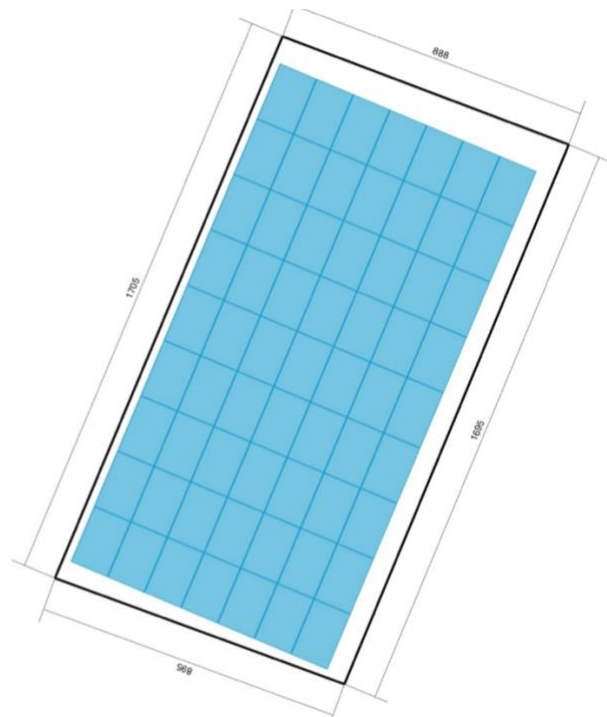


Abbildung 11: Klosterberg 1.1, Belegungsplan, Dachfläche 1

| Erstellt am 31.07.2023 | Erstellt von | |
|--|---|-----------------|
| Projekt Nr. APP23-93674 | Kunden Nr. --- | Version 1 |
| Format A3 | Massstab 1:100 | Bemessung cm |
| Informationen Dachfläche | | |
| Modulfläche | 42.2m ² | |
| Installierte Leistung | 9.03 kWp | |
| Spezifischer Ertrag | 1'017 kWh/kWp | |
| Geschätzte Jahresproduktion | 9'188 kWh | |
| Koordinaten | 47.240787, 9.068522 | |
| Neigung | 18° | |
| Ausrichtung (Süd) | 23° | |
| Montagesystem LOCKUP Roof | | |
| Standardmodule | 21 | |
| Modultyp | Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b | |
| Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html | | |

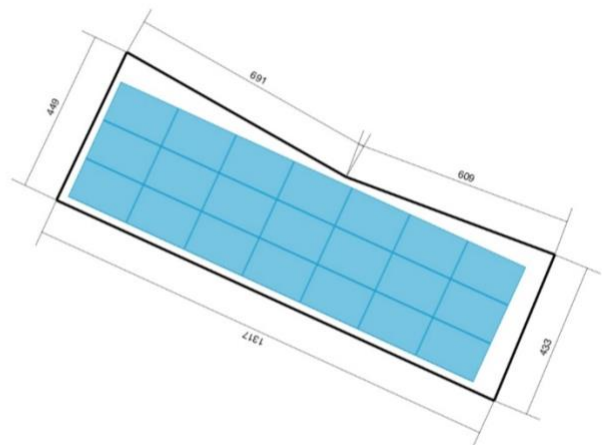


Abbildung 12: Klosterberg 1.1, Belegungsplan, Dachfläche 2

Tabelle 9: Klosterberg 1.1, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.

| Dachfläche | Fläche m ² | Anzahl Solarmodule Stück | Leistung kWp | Jahres- produktion kWh | Relative Produktion kWh/kWp |
|------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Fläche 1 | 127 | 63 | 27.09 | 25'109 | 927 |
| Fläche 2 | 42 | 21 | 9.03 | 9'188 | 1'017 |
| Total | 169 | 84 | 36.12 | 34'297 | 950 |

3.3.3.3 Ertragsanalysen

Der Ertrag von Solaranlagen schwankt mit der Sonneneinstrahlung. In den folgenden Grafiken sind der zeitliche Ertragsverlauf während einem Jahr (Abbildung 13), sowie während einem typischen Wintertag (Abbildung 14) und einem typischen Sommertag (Abbildung 15) dargestellt.

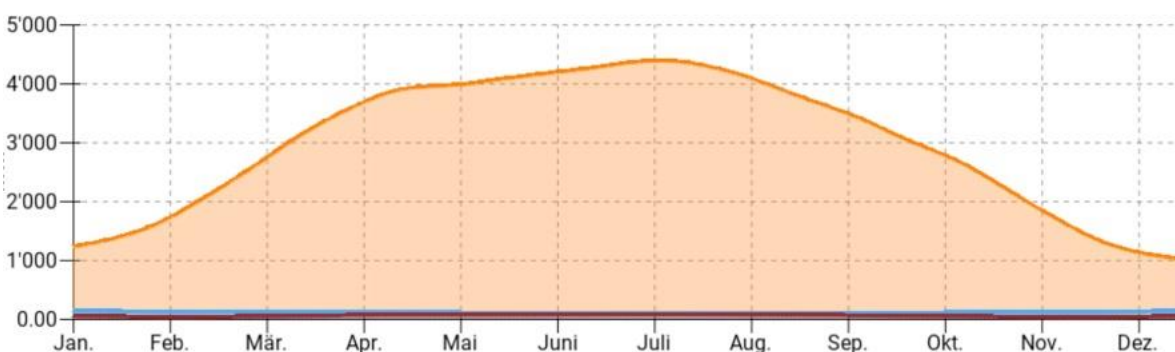


Abbildung 13: Klosterberg 1.1, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr

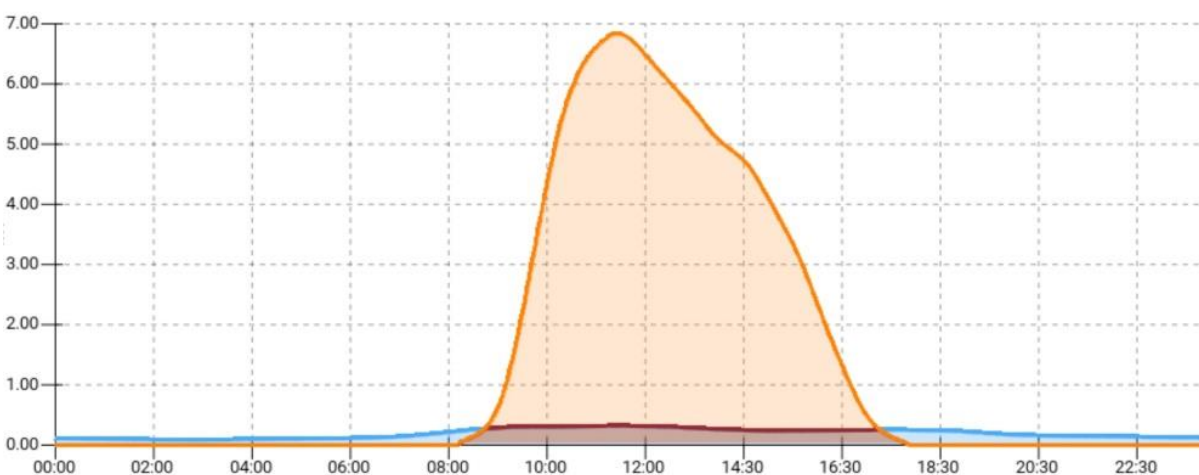


Abbildung 14: Klosterberg 1.1, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag

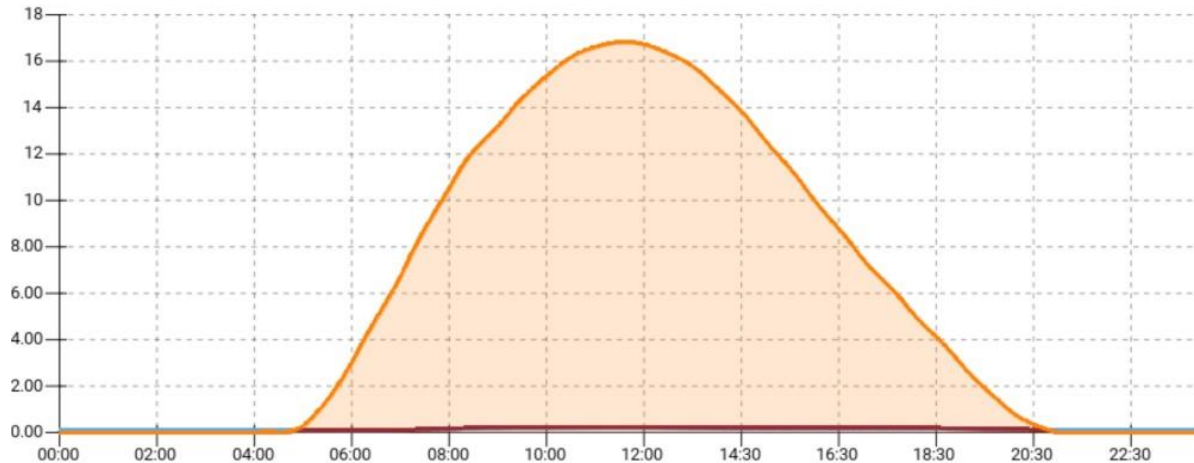


Abbildung 15: Klosterberg 1.1, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag

3.3.3.4 Eigenverbrauch

Bei der Liegenschaft Klosterberg 1.1 liegt der jährliche Stromverbrauch derzeit bei 0 kWh. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag beträgt 34'297 kWh. Dieser Solarstromertrag wird vorerst zu 100 % ins Netz eingespeist.

3.3.3.5 Kosten

In der Tabelle 10 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [12] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Ortsgemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 10: Klosterberg 1.1, Kennzahlen zur Investitionssumme

| | |
|--|--------|
| Nennleistung der PV-Anlage [kWp] | 36 |
| Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp] | 2'179 |
| Investitionskosten Brutto [CHF] | 78'700 |
| Einmalvergütung [CHF] | 13'840 |
| Investitionskosten Netto [CHF] | 64'860 |

3.3.3.6 Wirtschaftlichkeit

Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit basiert auf den im Kapitel Vorgehen beschriebenen Annahmen, sowie dem oben für diese Liegenschaft eruierten Eigenverbrauchsanteil von 0 %. Der Investitions-Kalkulationszinssatz wurde auf 0 % festgelegt. Die Gestehungskosten einer kWh Strom liegen bei dieser Anlage bei 9.9 Rp/kWh. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit dem Swissolar-Kostenrechner ergibt eine Amortisationszeit von 13 Jahren. Das heisst die Investition wird während dieser Zeit refinanziert. Danach wird die Ortsgemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 17 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 5'405 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 5.5 %. Es ist jedoch sinnvoller beide Dächer gemeinsam zu betrachten. Die Resultate der gemeinsamen Betrachtung sind im nächsten Kapitel dargestellt.

3.3.4 ZEV Alp Klosterberg

Die beiden Gebäude auf der Alp Klosterberg werden am besten zu einem Zusammenschluss Eigenverbrauch (ZEV) zusammengeschlossen. So kann die Solarstromproduktion beider Gebäude in beiden Gebäuden verwendet werden. Dazu wird der Anschluss des EW bei einem Gebäude erstellt. Die Stromversorgung des zweiten Gebäude erfolgt über eine eigene, EW-unabhängige Versorgung mit privaten Zählern. So können nun die beiden Anlagen Alp Klosterberg 2 und Alp Klosterberg 1.1 als eine Anlage betrachtet werden. Der Stromverbrauch im angedachten ZEV Alp Klosterberg ist aktuell noch nicht vorhanden.

3.3.4.1 Kennzahlen

Tabelle 11: Klosterberg 2 und 1.1, Kennzahlen zur PV-Anlage

| Wieviel | Einheit | Was | |
|---------|----------------|-----------------|--|
| 110.6 | m ² | | Dachfläche ist geeignet. |
| 109 | Stück | Solarmodule | können installiert werden. |
| 46.87 | kWp | Leistung | hat die Anlage maximal. |
| 91'060 | CHF | | kostet die Anlage netto. |
| 1'068 | kWh/kWp | Ertrag | produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit. |
| 10.5 | Rp/kWh | | kostet der Strom dieser Anlage. |
| 14 | Jahre | | dauert die Amortisation der Anlage. |
| 0 | kWh | Strom | verbraucht die Liegenschaft |
| 44'750 | kWh | Strom | produziert die Anlage pro Jahr. |
| - | % | | Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr. |
| 0 | % | | Eigenverbrauchsanteil |
| 263'220 | km | | kann ein Elektroauto mit der Jahresproduktion dieser Anlage zurücklegen. |
| 19'600 | kg | CO ₂ | werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart. |
| 4.8 | % | Rendite | bringt die Investition in den Bau der PV-Anlage über 30 Jahre. |

3.3.4.2 Eigenverbrauch

Im ZEV der Alp Klosterberg 2 und 1.1 liegt derzeit der jährliche Stromverbrauch bei 0 kWh. Dieses ist der Wert von 2022. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag der beiden Anlagen beträgt 44'750 kWh. Somit liegt der Solarstromanteil pro Jahr bei 0 %. Daraus ergibt sich gemäss der Abbildung 2 ein geschätzter Eigenverbrauchsanteil von etwa 0 %.

3.3.4.3 Kosten

In der Tabelle 12 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [12] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Ortsgemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 12: Klosterberg 2 und 1.1, Kennzahlen zur Investitionssumme

| | |
|--|---------|
| Nennleistung der PV-Anlage [kWp] | 47 |
| Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp] | 2'330 |
| Investitionskosten Brutto [CHF] | 109'200 |
| Einmalvergütung [CHF] | 18'140 |
| Investitionskosten Netto [CHF] | 91'060 |

3.3.4.4 Wirtschaftlichkeit

Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit basiert auf den im Kapitel Vorgehen beschriebenen Annahmen, sowie dem oben für diese Liegenschaft eruierten Eigenverbrauchsanteil von 0 %. Der Investitions-Kalkulationszinssatz wurde auf 0 % festgelegt. Die Gestehungskosten einer kWh Strom liegen bei dieser Anlage bei 10.5 Rp/kWh. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit dem Swissolar-Kostenrechner ergibt eine Amortisationszeit von 14 Jahren. Das heisst die Investition wird während dieser Zeit refinanziert. Danach wird die Ortsgemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 16 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 7'014 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 4.8 %. Es ist daher sinnvoll beide Dächer gemeinsam zu belegen und einen ZEV zu erstellen.

3.3.5 Hauptgebäude – Egg 5 Uetliburg

Auf der Liegenschaft an der Egg 5 lassen sich 94 m² mit 47 Photovoltaik Modulen belegen. Somit kann eine Anlage mit einer Leistung von 20.21 kWp installiert werden. Daraus ergibt sich ein Solarstromproduktionspotenzial von jährlich 20'652 kWh. Bei der aktuellen Rückspeisevergütung des lokalen EW kann somit die Anlage bereits nach 8 Jahren amortisiert werden. Bei 30 Jahren Nutzungsdauer beträgt die Rendite 10.6 %.

3.3.5.1 Kennzahlen

Tabelle 13: Egg 5, Kennzahlen zur PV-Anlage

| Wieviel | Einheit | Was | |
|---------|----------------|-----------------|--|
| 94.5 | m ² | | Dachfläche ist geeignet. |
| 47 | Stück | Solarmodule | können installiert werden. |
| 20.21 | kWp | Leistung | hat die Anlage maximal. |
| 39'720 | CHF | | kostet die Anlage netto. |
| 1'022 | kWh/kWp | Ertrag | produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit. |
| 10.1 | Rp/kWh | | kostet der Strom dieser Anlage. |
| 8 | Jahre | | dauert die Amortisation der Anlage. |
| 58'360 | kWh | Strom | verbraucht die Liegenschaft |
| 20'650 | kWh | Strom | produziert die Anlage pro Jahr. |
| 35 | % | | Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr. |
| 70 | % | | Eigenverbrauchsanteil |
| 121'480 | km | | kann ein Elektroauto mit der Jahresproduktion dieser Anlage zurücklegen. |
| 2 | Jahre | | dauert es, die Energie mit dieser Anlage zu erzeugen, die für die Produktion, Transport, Installation und Rückbau eingesetzt wird. |
| 9'050 | kg | CO ₂ | werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart. |
| 10.6 | % | Rendite | bringt die Investition in den Bau der PV-Anlage über 30 Jahre. |

3.3.5.2 Belegungsplan

Auf dem Belegungsplan sind optimale Anordnungen der PV-Module eingezeichnet (Abbildung 16, Abbildung 17). Rot eingezeichnet sind Sperrflächen. In Tabelle 14 sind die Anzahl Solarmodule ersichtlich, welche auf dem Dach der Liegenschaft gemäss Belegungsplan montiert werden können. Zudem sind die zugehörigen Leistungen pro Teilfläche, der Jahresertrag und die Jahresvollaststunden in kWh/kWp aufgeführt.

| Belegungsplan Fläche 1 | | |
|--|---|-----------------|
| 8738 Uetliburg (SG) | | |
| Erstellt am 06.08.2023 | Erstellt von | |
| Projekt Nr. APP23-94015 | Kunden Nr. --- | Version 1 |
| Format A3 | Massstab 1:100 | Bemassung cm |
| Informationen Dachfläche | | |
| Modulfläche | 72.4m ² | |
| Installierte Leistung | 15.48 kWp | |
| Spezifischer Ertrag | 1'036 kWh/kWp | |
| Geschätzte Jahresproduktion | 16'035 kWh | |
| Koordinaten | 47.244409, 9.061918 | |
| Neigung | 44° | |
| Ausrichtung (Süd) | -38° | |
| Montagesystem | LOCKUP Roof | |
| Standardmodule | 36 | |
| Modultyp | Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b | |
| Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html | | |
| Dieser Belegungsplan dient zur Veranschaulichung der Offerte und ist kein finaler Ausführungsplan. Änderungen vorbehalten. | | |

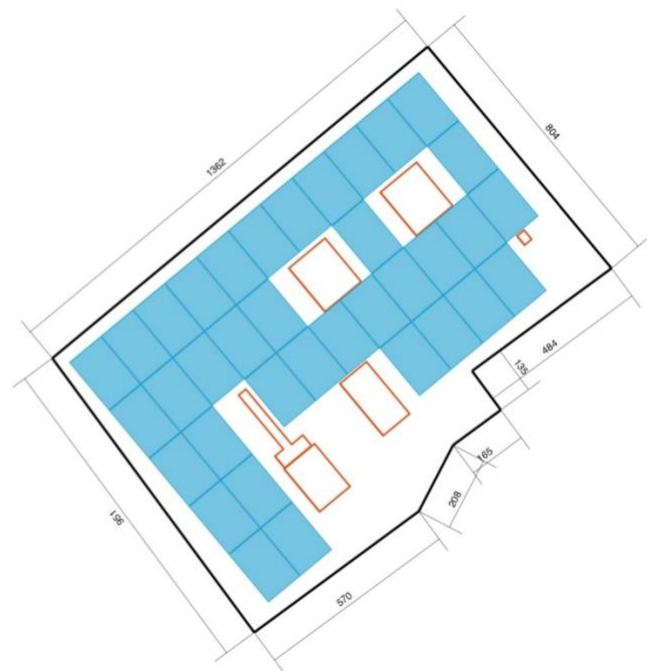


Abbildung 16: Egg 5, Belegungsplan, Dachfläche 1

| Erstellt am 06.08.2023 | Erstellt von | |
|--|---|-----------------|
| Projekt Nr. APP23-94015 | Kunden Nr. --- | Version 1 |
| Format A3 | Massstab 1:100 | Bemassung cm |
| Informationen Dachfläche | | |
| Modulfläche | 22.1m ² | |
| Installierte Leistung | 4.73 kWp | |
| Spezifischer Ertrag | 976 kWh/kWp | |
| Geschätzte Jahresproduktion | 4'617 kWh | |
| Koordinaten | 47.244487, 9.061827 | |
| Neigung | 42° | |
| Ausrichtung (Süd) | 52° | |
| Montagesystem | LOCKUP Roof | |
| Standardmodule | 11 | |
| Modultyp | Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b | |
| Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html | | |

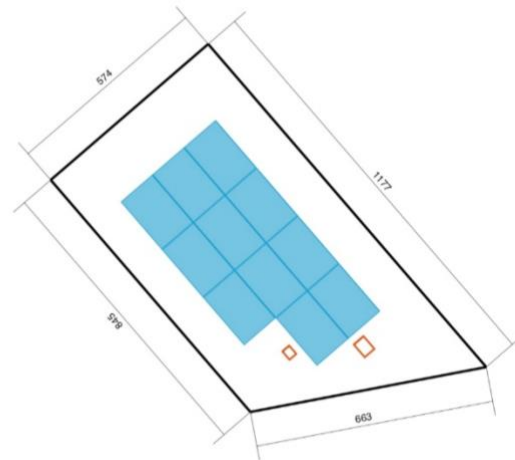


Abbildung 17: Egg 5, Belegungsplan, Dachfläche 2

Tabelle 14: Egg 5, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.

| Dachfläche | Fläche m ² | Anzahl Solarmodule Stück | Leistung kWp | Jahres- produktion kWh | Relative Produktion kWh/kWp |
|------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Fläche 1 | 72 | 36 | 15.48 | 16'035 | 1'036 |
| Fläche 2 | 22 | 11 | 4.73 | 4'617 | 976 |
| Total | 94 | 47 | 20.21 | 20'652 | 1'022 |

3.3.5.3 Ertragsanalysen

Der Ertrag von Solaranlagen schwankt mit der Sonneneinstrahlung. In den folgenden Grafiken sind der zeitliche Ertragsverlauf während einem Jahr (Abbildung 18), sowie während einem typischen Wintertag (Abbildung 19) und einem typischen Sommertag (Abbildung 20) dargestellt.

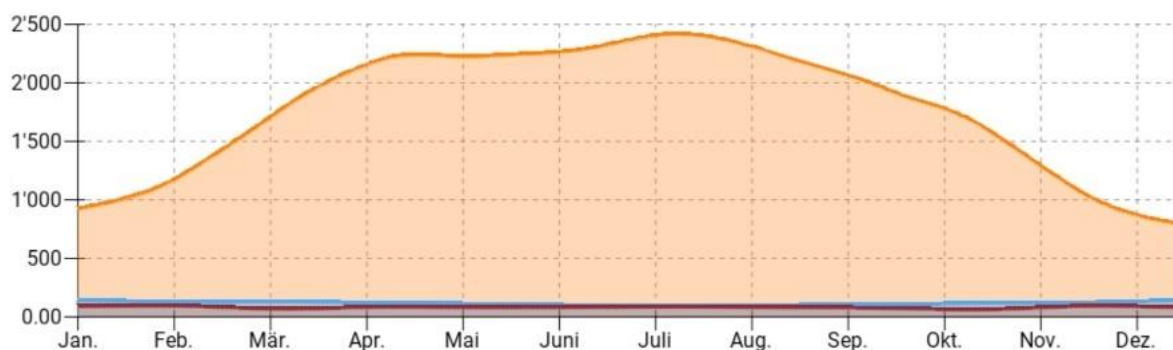


Abbildung 18: Egg 5, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr

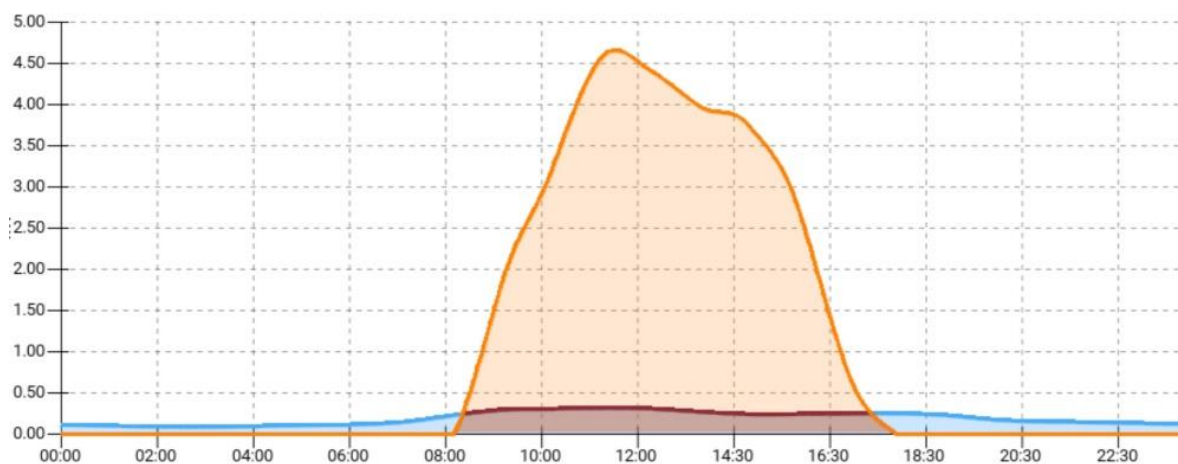


Abbildung 19: Egg 5, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag

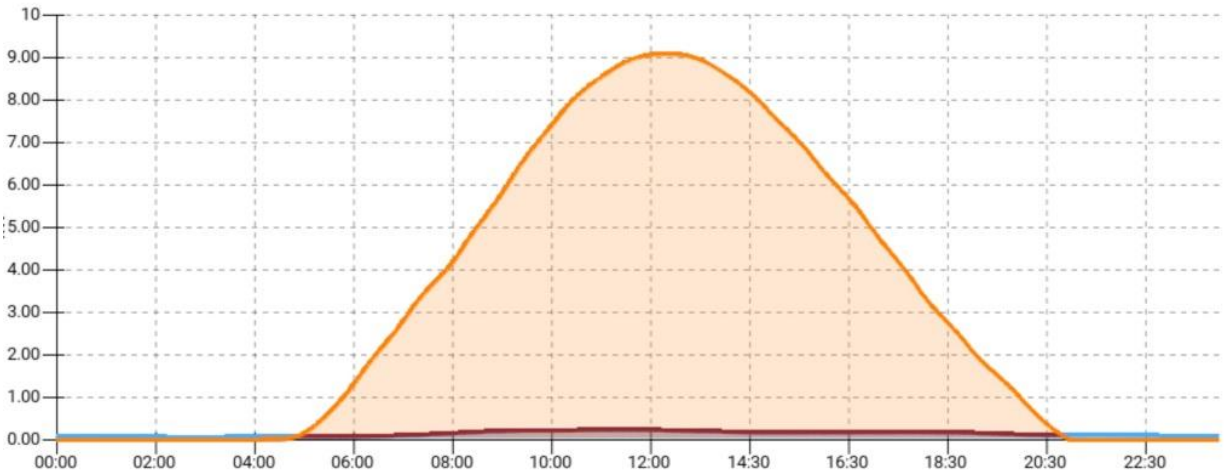


Abbildung 20: Egg 5, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag

3.3.5.4 Eigenverbrauch

Bei der Liegenschaft an der Egg 5 liegt der jährliche Stromverbrauch bei 58'360 kWh. Dieses ist der Wert von 2022. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag beträgt 20'652 kWh. Somit liegt der Solarstromanteil pro Jahr bei 35 %. Daraus ergibt sich gemäss der Abbildung 2 ein geschätzter Eigenverbrauchsanteil von etwa 70 %. Die restlichen 30 % der Stromproduktion werden ins Netz eingespeist.

3.3.5.5 Kosten

In der Tabelle 15 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [12] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Ortsgemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 15: Egg 5, Kennzahlen zur Investitionssumme

| | |
|--|--------|
| Nennleistung der PV-Anlage [kWp] | 20 |
| Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp] | 2'365 |
| Investitionskosten Brutto [CHF] | 47'800 |
| Einmalvergütung [CHF] | 8'080 |
| Investitionskosten Netto [CHF] | 39'720 |

3.3.5.6 Wirtschaftlichkeit

Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit basiert auf den im Kapitel Vorgehen beschriebenen Annahmen, sowie dem oben für diese Liegenschaft eruierten Eigenverbrauchsanteil von 70 %. Der Investitions-Kalkulationszinssatz wurde auf 0 % festgelegt. Die Gestehungskosten einer kWh Strom liegen bei dieser Anlage bei 10.1 Rp/kWh. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit dem Swissolar-Kostenrechner ergibt eine Amortisationszeit von 8 Jahren. Das heisst die Investition wird während dieser Zeit refinanziert. Danach wird die Ortsgemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 22 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 976 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 10.6 %.

3.3.6 Stall – Egg 5.2, Uetliburg

Auf der Liegenschaft an der Egg 5.2 lassen sich 151 m² mit 75 Photovoltaik Modulen belegen. Somit kann eine Anlage mit einer Leistung von 32.25 kWp installiert werden. Daraus ergibt sich ein Solarstromproduktionspotenzial von jährlich 33'972 kWh. Bei der aktuellen Rückspeisevergütung des lokalen EW kann somit die Anlage bereits nach 12 Jahren amortisiert werden. Bei 30 Jahren Nutzungsdauer beträgt die Rendite 6.48 %.

3.3.6.1 Kennzahlen

Tabelle 16: Egg 5.2, Kennzahlen zur PV-Anlage

| Wieviel | Einheit | Was | |
|---------|----------------|-----------------|--|
| 150.8 | m ² | | Dachfläche ist geeignet. |
| 75 | Stück | Solarmodule | können installiert werden. |
| 32.25 | kWp | Leistung | hat die Anlage maximal. |
| 58'330 | CHF | | kostet die Anlage netto. |
| 1'053 | kWh/kWp | Ertrag | produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit. |
| 9.3 | Rp/kWh | | kostet der Strom dieser Anlage. |
| 12 | Jahre | | dauert die Amortisation der Anlage. |
| 0 | kWh | Strom | verbraucht die Liegenschaft |
| 33'970 | kWh | Strom | produziert die Anlage pro Jahr. |
| - | % | | Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr. |
| 0 | % | | Eigenverbrauchsanteil |
| 199'840 | km | | kann ein Elektroauto mit der Jahresproduktion dieser Anlage zurücklegen. |
| 2 | Jahre | | dauert es, die Energie mit dieser Anlage zu erzeugen, die für die Produktion, Transport, Installation und Rückbau eingesetzt wird. |
| 14'880 | kg | CO ₂ | werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart. |
| 6.4 | % | Rendite | bringt die Investition in den Bau der PV-Anlage über 30 Jahre. |

3.3.6.2 Belegungsplan

Auf dem Belegungsplan sind optimale Anordnungen der PV-Module eingezeichnet (Abbildung 21). Rot eingezeichnet sind Sperrflächen. In Tabelle 17 sind die Anzahl Solarmodule ersichtlich, welche auf dem Dach der Liegenschaft gemäss Belegungsplan montiert werden können. Zudem sind die zugehörigen Leistungen pro Teilfläche, der Jahresertrag und die Jahresvollaststunden in kWh/kWp aufgeführt.

| Belegungsplan | | |
|--|---|-----------|
| Fläche 1 | | |
| 8738 Uetliburg (SG) | | |
| Erstellt am | Erstellt von | |
| 06.08.2023 | | |
| Projekt Nr. | Kunden Nr. | Version |
| APP23-93675 | --- | 1 |
| Format | Massstab | Bemassung |
| A3 | 1:125 | cm |
| Informationen Dachfläche | | |
| Modulfläche | 150.8m ² | |
| Installierte Leistung | 32.25 kWp | |
| Spezifischer Ertrag | 1'053 kWh/kWp | |
| Geschätzte Jahresproduktion | 33'972 kWh | |
| Koordinaten | 47.244868, 9.062641 | |
| Neigung | 41° | |
| Ausrichtung (Süd) | -32° | |
| Montagesystem | | |
| LOCKUP Roof | | |
| Standardmodule | 75 | |
| Modultyp | Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b | |
| Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html | | |
| Dieser Belegungsplan dient zur Veranschaulichung der Offerte und ist kein finaler Ausführungsplan. Änderungen vorbehalten. | | |

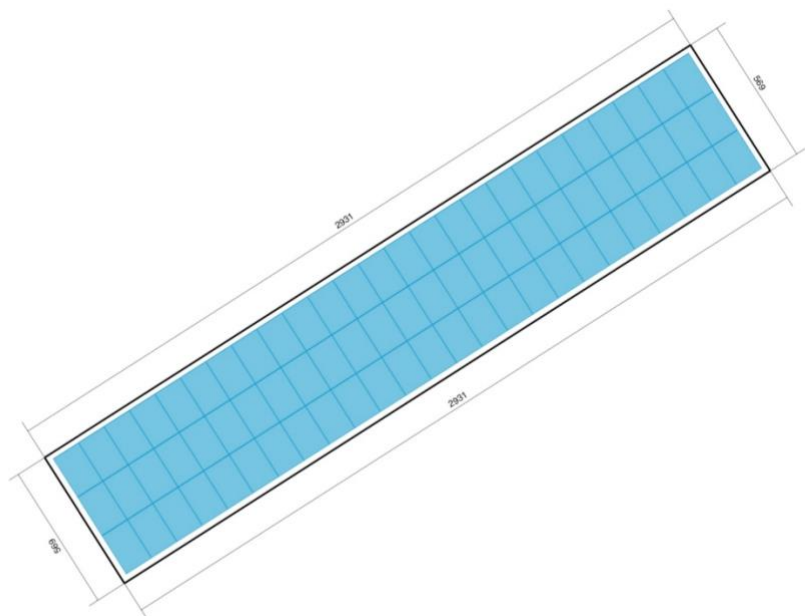


Abbildung 21: Egg 5.2, Belegungsplan, Dachfläche 1

Tabelle 17: Egg 5.2, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.

| Dachfläche | Fläche m ² | Anzahl Solarmodule Stück | Leistung kWp | Jahres- produktion kWh | Relative Produktion kWh/kWp |
|------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Total | 151 | 75 | 32.25 | 33'972 | 1'053 |

3.3.6.3 Ertragsanalysen

Der Ertrag von Solaranlagen schwankt mit der Sonneneinstrahlung. In den folgenden Grafiken sind der zeitliche Ertragsverlauf während einem Jahr (Abbildung 22), sowie während einem typischen Wintertag (Abbildung 23) und einem typischen Sommertag (Abbildung 24) dargestellt.

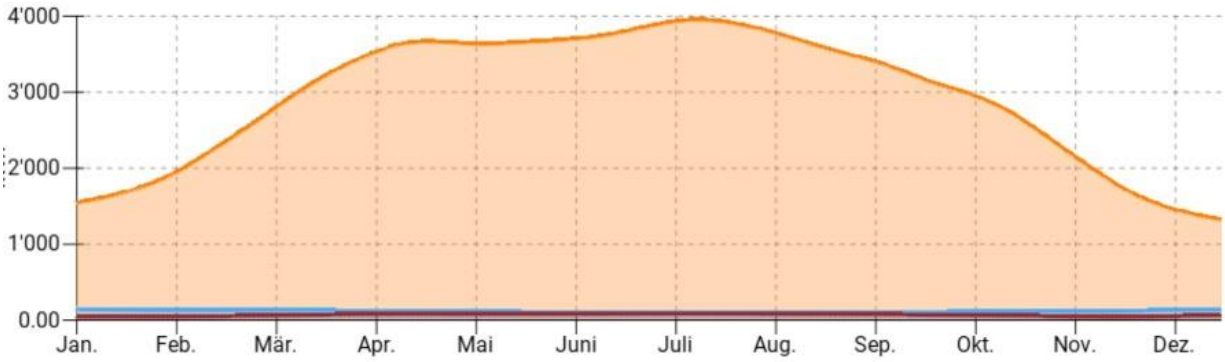


Abbildung 22: Egg 5.2, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr

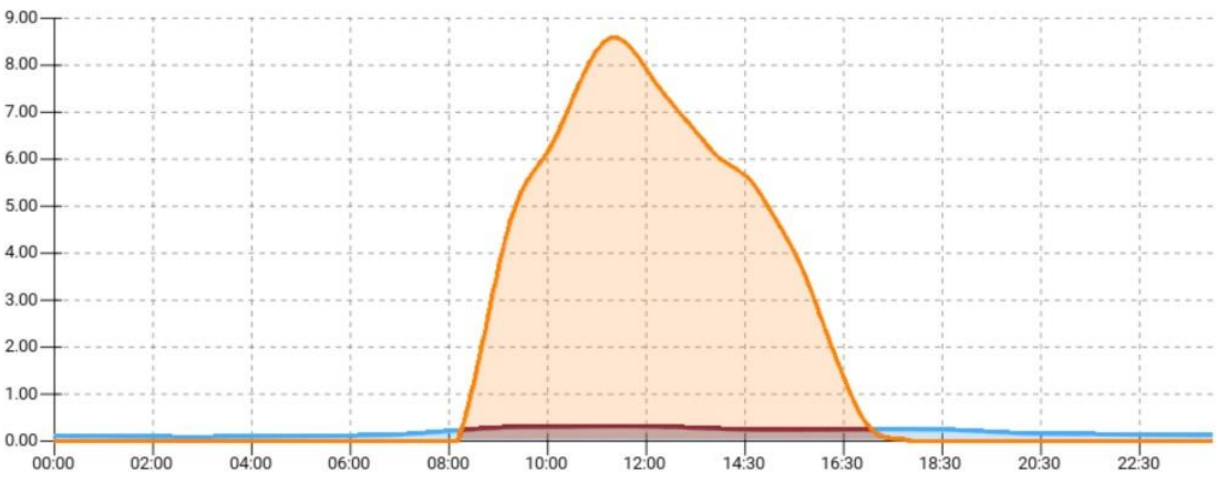


Abbildung 23: Egg 5.2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag

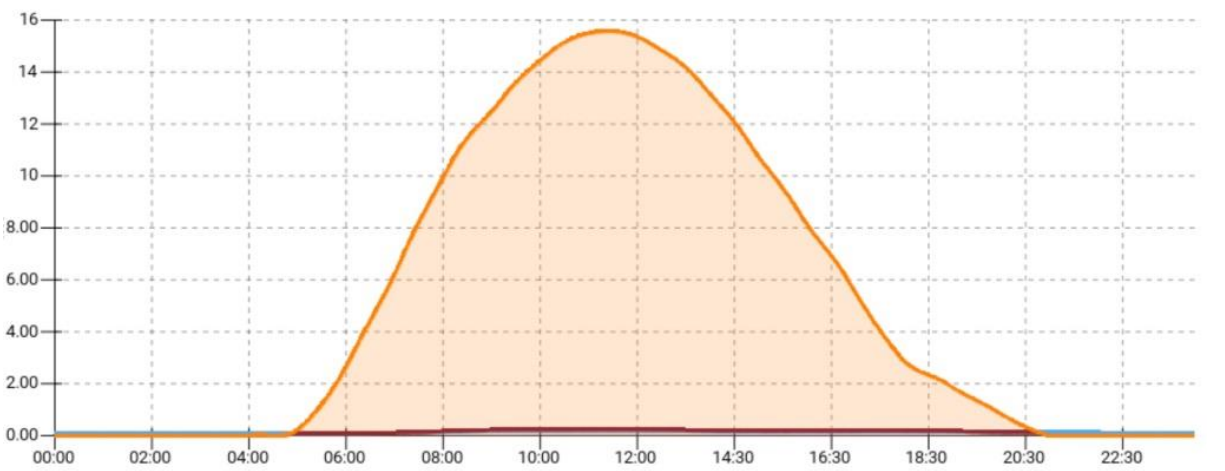


Abbildung 24: Egg 5.2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag

3.3.6.4 Eigenverbrauch

Bei der Liegenschaft an der Egg 5.2 liegt der jährliche Stromverbrauch derzeit bei 0 kWh. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag beträgt 34'297 kWh. Dieser Solarstromertrag wird vorerst zu 100 % ins Netz eingespeist. Im nächsten Unterkapitel wird noch betrachtet, wie sich die Investition wirtschaftlich rechnet, wenn Hauptgebäude und Stall belegt werden und zu einer Eigenverbrauchsgemeinschaft zusammen geschlossen werden.

3.3.6.5 Kosten

In der Tabelle 18 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [12] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Ortsgemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 18: Egg 5.2, Kennzahlen zur Investitionssumme

| | |
|--|--------|
| Nennleistung der PV-Anlage [kWp] | 32 |
| Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp] | 2'202 |
| Investitionskosten Brutto [CHF] | 71'000 |
| Einmalvergütung [CHF] | 12'670 |
| Investitionskosten Netto [CHF] | 58'330 |

3.3.6.6 Wirtschaftlichkeit

Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit basiert auf den im Kapitel Vorgehen beschriebenen Annahmen, sowie dem oben für diese Liegenschaft eruierten Eigenverbrauchsanteil von 0 %. Der Investitions-Kalkulationszinssatz wurde auf 0 % festgelegt. Die Gestehungskosten einer kWh Strom liegen bei dieser Anlage bei 9.3 Rp/kWh. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit dem Swissolar-Kostenrechner ergibt eine Amortisationszeit von 12 Jahren. Das heisst die Investition wird während dieser Zeit refinanziert. Danach wird die Ortsgemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 18 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 5'349 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 6.4 %. Es ist jedoch sinnvoller beide Dächer gemeinsam zu betrachten. Die Resultate der gemeinsamen Betrachtung sind im nächsten Kapitel dargestellt.

3.3.7 ZEV Alp Egg

Die beiden Gebäude auf der Alp Egg werden am besten zu einem Zusammenschluss Eigenverbrauch (ZEV) zusammengeschlossen. So kann die Solarstromproduktion beider Gebäude in beiden Gebäuden verwendet werden. Dazu wird der Anschluss des EW bei einem Gebäude erstellt. Die Stromversorgung des zweiten Gebäude erfolgt über eine eigene, EW-unabhängige Versorgung mit privaten Zählern. So können nun die beiden Anlagen Alp Egg 5 und Alp Egg 5.2 als eine Anlage betrachtet werden. Der Stromverbrauch im angedachten ZEV Alp Egg besteht vor allem aus dem Stromverbrauch der Liegenschaft Alp Egg 5 und ist demnach 58'360 kWh.

3.3.7.1 Kennzahlen

Tabelle 19: Egg 5 und 5.2, Kennzahlen zur PV-Anlage

| Wieviel | Einheit | Was | |
|---------|----------------|-----------------|--|
| 245.3 | m ² | | Dachfläche ist geeignet. |
| 122 | Stück | Solarmodule | können installiert werden. |
| 52.46 | kWp | Leistung | hat die Anlage maximal. |
| 98'040 | CHF | | kostet die Anlage netto. |
| 1'022 | kWh/kWp | Ertrag | produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit. |
| 9.7 | Rp/kWh | | kostet der Strom dieser Anlage. |
| 9 | Jahre | | dauert die Amortisation der Anlage. |
| 58'360 | kWh | Strom | verbraucht die Liegenschaft |
| 54'620 | kWh | Strom | produziert die Anlage pro Jahr. |
| 94 | % | | Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr. |
| 37 | % | | Eigenverbrauchsanteil |
| 321'320 | km | | kann ein Elektroauto mit der Jahresproduktion dieser Anlage zurücklegen. |
| 23'930 | kg | CO ₂ | werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart. |
| 8.8 | % | Rendite | bringt die Investition in den Bau der PV-Anlage über 30 Jahre. |

3.3.7.2 Eigenverbrauch

Im ZEV der Alp Egg liegt der jährliche Stromverbrauch bei 58'360 kWh. Dieses ist der Wert von 2022. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag der beiden Anlagen beträgt 54'620 kWh. Somit liegt der Solarstromanteil pro Jahr bei 94 %. Daraus ergibt sich gemäss der Abbildung 2 ein geschätzter Eigenverbrauchsanteil von etwa 37 %. Die restlichen 63 % der Stromproduktion werden ins Netz eingespeist.

3.3.7.3 Kosten

In der Tabelle 20 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [12] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Ortsgemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 20: Egg 5 und 5.2, Kennzahlen zur Investitionssumme

| | |
|--|---------|
| Nennleistung der PV-Anlage [kWp] | 52 |
| Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp] | 2'265 |
| Investitionskosten Brutto [CHF] | 118'800 |
| Einmalvergütung [CHF] | 20'760 |
| Investitionskosten Netto [CHF] | 98'040 |

3.3.7.4 Wirtschaftlichkeit

Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit basiert auf den im Kapitel Vorgehen beschriebenen Annahmen, sowie dem oben für diese Liegenschaft eruierten Eigenverbrauchsanteil von 37 %. Der Investitions-Kalkulationszinssatz wurde auf 0 % festgelegt. Die Gestehungskosten einer kWh Strom liegen bei dieser Anlage bei 9.7 Rp/kWh. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit dem Swissolar-Kostenrechner ergibt eine Amortisationszeit von 9 Jahren. Das heisst die Investition wird während dieser Zeit refinanziert. Danach wird die Ortsgemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 21 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 5'321 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 8.8 %. Es ist daher sinnvoll beide Dächer gemeinsam zu belegen und einen ZEV zu erstellen.

3.3.8 Hauptgebäude – Rittmarren 7, Uetliburg

Auf der Liegenschaft Rittmarren 7 lassen sich 102 m² mit 51 Photovoltaik Modulen belegen. Somit kann eine Anlage mit einer Leistung von 21.93 kWp installiert werden. Daraus ergibt sich ein Solarstromproduktionspotenzial von jährlich 19'052 kWh. Bei der aktuellen Rückspeisevergütung des lokalen EW kann somit die Anlage nach 16 Jahren amortisiert werden. Bei 30 Jahren Nutzungsdauer beträgt die Rendite 4 %.

3.3.8.1 Kennzahlen

Tabelle 21: Rittmarren 7, Kennzahlen zur PV-Anlage

| Wieviel | Einheit | Was | |
|---------|----------------|-----------------|--|
| 102.5 | m ² | | Dachfläche ist geeignet. |
| 51 | Stück | Solarmodule | können installiert werden. |
| 21.93 | kWp | Leistung | hat die Anlage maximal. |
| 42'930 | CHF | | kostet die Anlage netto. |
| 869 | kWh/kWp | Ertrag | produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit. |
| 11.2 | Rp/kWh | | kostet der Strom dieser Anlage. |
| 16 | Jahre | | dauert die Amortisation der Anlage. |
| 0 | kWh | Strom | verbraucht die Liegenschaft |
| 19'050 | kWh | Strom | produziert die Anlage pro Jahr. |
| - | % | | Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr. |
| 0 | % | | Eigenverbrauchsanteil |
| 112'070 | km | | kann ein Elektroauto mit der Jahresproduktion dieser Anlage zurücklegen. |
| 2 | Jahre | | dauert es, die Energie mit dieser Anlage zu erzeugen, die für die Produktion, Transport, Installation und Rückbau eingesetzt wird. |
| 8'350 | kg | CO ₂ | werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart. |
| 4 | % | Rendite | bringt die Investition in den Bau der PV-Anlage über 30 Jahre. |

3.3.8.2 Belegungsplan

Auf dem Belegungsplan sind optimale Anordnungen der PV-Module eingezeichnet (Abbildung 25, Abbildung 26). Rot eingezeichnet sind Sperrflächen. In Tabelle 22 sind die Anzahl Solarmodule ersichtlich, welche auf dem Dach der Liegenschaft gemäss Belegungsplan montiert werden können. Zudem sind die zugehörigen Leistungen pro Teilfläche, der Jahresertrag und die Jahresvollaststunden in kWh/kWp aufgeführt.

| | | |
|--|---|-----------------|
| Erstellt am 06.08.2023 | Erstellt von | |
| Projekt Nr. APP23-93670 | Kunden Nr. --- | Version 1 |
| Format A3 | Massstab 1:100 | Bemassung cm |
| Informationen Dachfläche | | |
| Modulfläche | 50.3m ² | |
| Installierte Leistung | 10.75 kWp | |
| Spezifischer Ertrag | 863 kWh/kWp | |
| Geschätzte Jahresproduktion | 9'280 kWh | |
| Koordinaten | 47.248945, 9.053479 | |
| Neigung | 27° | |
| Ausrichtung (Süd) | -94° | |
| Montagesystem | LOCKUP Roof | |
| Standardmodule | 25 | |
| Modultyp | Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b | |
| Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html | | |

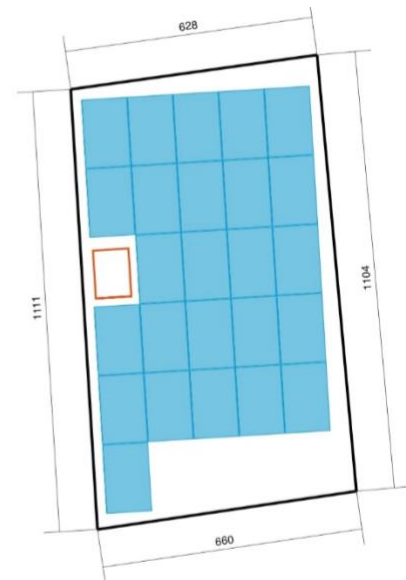


Abbildung 25: Rittmarren 7, Belegungsplan, Dachfläche 1

| | | |
|--|---|-----------------|
| Erstellt am 06.08.2023 | Erstellt von | |
| Projekt Nr. APP23-93670 | Kunden Nr. --- | Version 1 |
| Format A3 | Massstab 1:100 | Bemassung cm |
| Informationen Dachfläche | | |
| Modulfläche | 52.3m ² | |
| Installierte Leistung | 11.18 kWp | |
| Spezifischer Ertrag | 874 kWh/kWp | |
| Geschätzte Jahresproduktion | 9'772 kWh | |
| Koordinaten | 47.248942, 9.053405 | |
| Neigung | 29° | |
| Ausrichtung (Süd) | 86° | |
| Montagesystem | LOCKUP Roof | |
| Standardmodule | 26 | |
| Modultyp | Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b | |
| Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html | | |

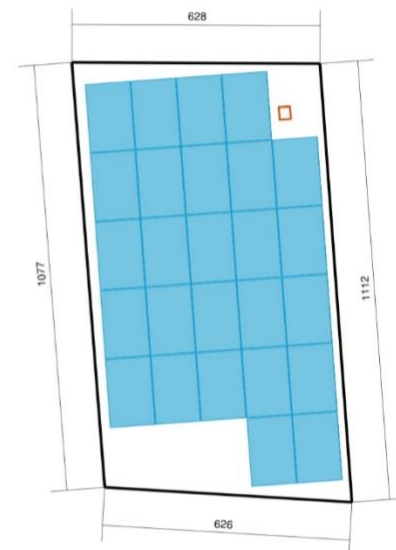


Abbildung 26: Rittmarren 7, Belegungsplan, Dachfläche 2

Tabelle 22: Rittmarren 7, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.

| Dachfläche | Fläche m ² | Anzahl Solarmodule Stück | Leistung kWp | Jahres- produktion kWh | Relative Produktion kWh/kWp |
|------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Fläche 1 | 50 | 25 | 10.75 | 9'280 | 863 |
| Fläche 2 | 52 | 26 | 11.18 | 9'772 | 874 |
| Total | 102 | 51 | 21.93 | 19'052 | 869 |

3.3.8.3 Ertragsanalysen

Der Ertrag von Solaranlagen schwankt mit der Sonneneinstrahlung. In den folgenden Grafiken sind der zeitliche Ertragsverlauf während einem Jahr (Abbildung 27), sowie während einem typischen Wintertag (Abbildung 28) und einem typischen Sommertag (Abbildung 29) dargestellt.

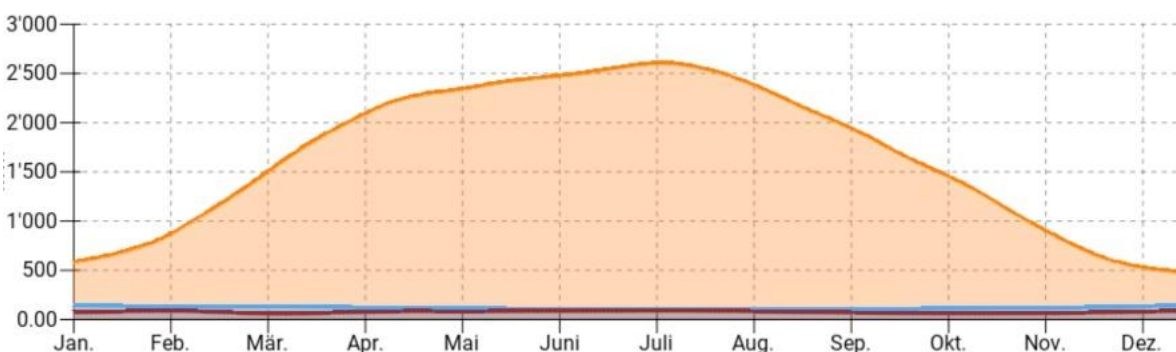


Abbildung 27: Rittmarren 7, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr

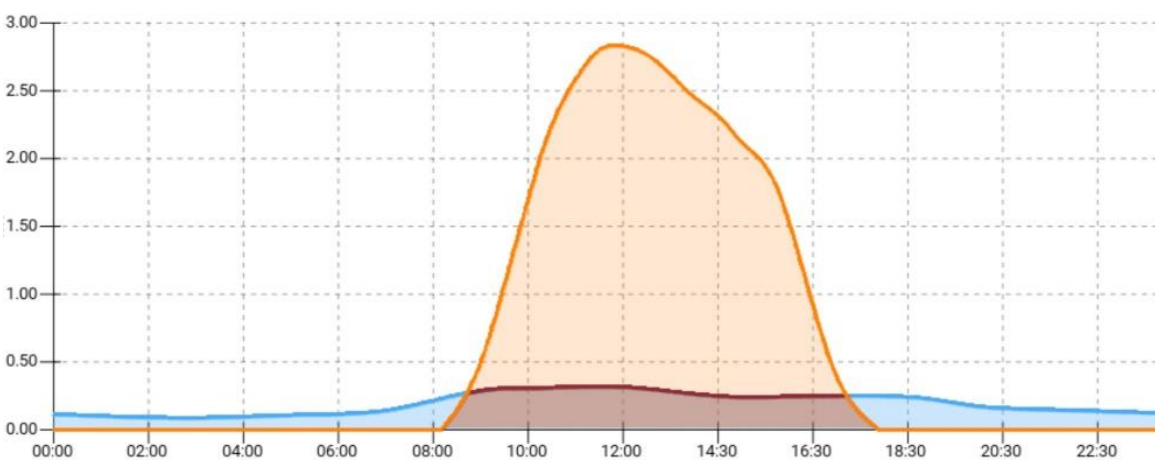


Abbildung 28: Rittmarren 7, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag

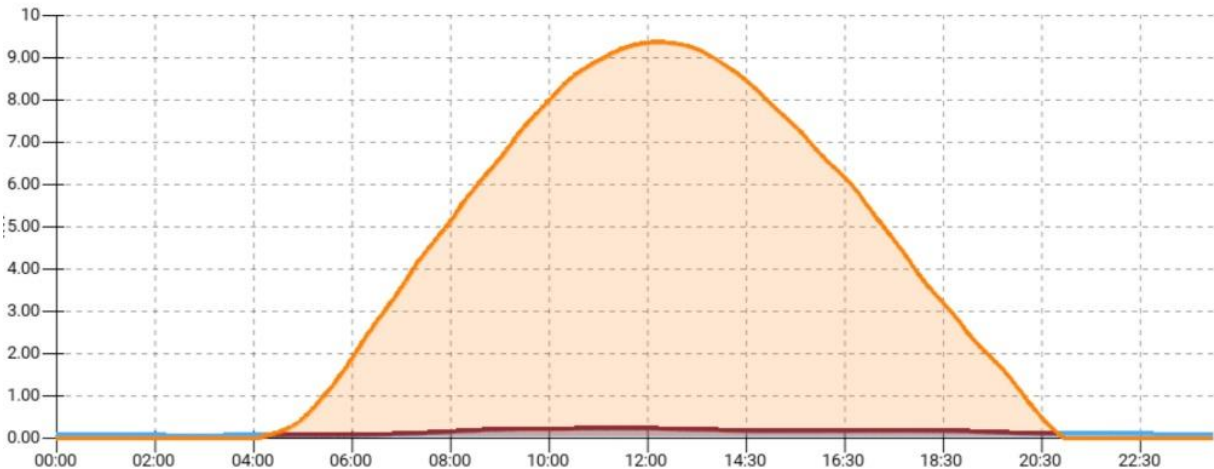


Abbildung 29: Rittmarren 7, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag

3.3.8.4 Eigenverbrauch

Bei der Liegenschaft Rietmarren 7 liegt der jährliche Stromverbrauch derzeit bei 0 kWh. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag beträgt 19'050 kWh. Dieser Solarstromertrag wird zu 100 % ins Netz eingespeist.

3.3.8.5 Kosten

In der Tabelle 23 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [12] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Ortsgemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 23: Rittmarren 7, Kennzahlen zur Investitionssumme

| | |
|--|--------|
| Nennleistung der PV-Anlage [kWp] | 22 |
| Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp] | 2'358 |
| Investitionskosten Brutto [CHF] | 51'700 |
| Einmalvergütung [CHF] | 8'770 |
| Investitionskosten Netto [CHF] | 42'930 |

3.3.8.6 Wirtschaftlichkeit

Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit basiert auf den im Kapitel Vorgehen beschriebenen Annahmen, sowie dem oben für diese Liegenschaft eruierten Eigenverbrauchsanteil von 0 %. Der Investitions-Kalkulationszinssatz wurde auf 0 % festgelegt. Die Gestehungskosten einer kWh Strom liegen bei dieser Anlage bei 11.2 Rp/kWh. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit dem Swissolar-Kostenrechner ergibt eine Amortisationszeit von 16 Jahren. Das heisst die Investition wird während dieser Zeit refinanziert. Danach wird die Ortsgemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 14 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 3'002 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 4 %. Leider konnte aufgrund fehlender Stromdaten der Eigenverbrauch nicht abgeschätzt werden. Die Rendite ist daher bestimmt höher als ohne Eigenverbrauch berechnet.

3.3.9 Stall – Rietmarren 7.1, Uetliburg

Auf der Liegenschaft an der Rittmarren 7.1 lassen sich 110 m² mit 55 Photovoltaik Modulen belegen. Somit kann eine Anlage mit einer Leistung von 23.65 kWp installiert werden. Daraus ergibt sich ein Solarstromproduktionspotenzial von jährlich 25'248 kWh. Bei der aktuellen Rückspeisevergütung des lokalen EW kann somit die Anlage bereits nach 13 Jahren amortisiert werden. Bei 30 Jahren Nutzungsdauer beträgt die Rendite 5.8 %.

3.3.9.1 Kennzahlen

Tabelle 24: Rittmarren 7.1, Kennzahlen zur PV-Anlage

| Wieviel | Einheit | Was | |
|---------|----------------|-----------------|--|
| 110.6 | m ² | | Dachfläche ist geeignet. |
| 55 | Stück | Solarmodule | können installiert werden. |
| 23.65 | kWp | Leistung | hat die Anlage maximal. |
| 46'140 | CHF | | kostet die Anlage netto. |
| 1'068 | kWh/kWp | Ertrag | produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit. |
| 9.7 | Rp/kWh | | kostet der Strom dieser Anlage. |
| 13 | Jahre | | dauert die Amortisation der Anlage. |
| 0 | kWh | Strom | verbraucht die Liegenschaft |
| 25'250 | kWh | Strom | produziert die Anlage pro Jahr. |
| - | % | | Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr. |
| 0 | % | | Eigenverbrauchsanteil |
| 148'520 | km | | kann ein Elektroauto mit der Jahresproduktion dieser Anlage zurücklegen. |
| 2 | Jahre | | dauert es, die Energie mit dieser Anlage zu erzeugen, die für die Produktion, Transport, Installation und Rückbau eingesetzt wird. |
| 11'060 | kg | CO ₂ | werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart. |
| 5.8 | % | Rendite | bringt die Investition in den Bau der PV-Anlage über 30 Jahre. |

3.3.9.2 Belegungsplan

Auf dem Belegungsplan sind optimale Anordnungen der PV-Module eingezeichnet (Abbildung 30). Rot eingezeichnet sind Sperrflächen. In Tabelle 25 sind die Anzahl Solarmodule ersichtlich, welche auf dem Dach der Liegenschaft gemäss Belegungsplan montiert werden können. Zudem sind die zugehörigen Leistungen pro Teilfläche, der Jahresertrag und die Jahresvollaststunden in kWh/kWp aufgeführt.

| | | |
|--|---|-----------------|
| Erstellt am 31.07.2023 | Erstellt von | |
| Projekt Nr. APP23-93671 | Kunden Nr. --- | Version 1 |
| Format A3 | Massstab 1:100 | Bemessung cm |
| Informationen Dachfläche | | |
| Modulfläche | 110.6m ² | |
| Installierte Leistung | 23.65 kWp | |
| Spezifischer Ertrag | 1'068 kWh/kWp | |
| Geschätzte Jahresproduktion | 25'248 kWh | |
| Koordinaten | 47.248952, 9.053045 | |
| Neigung | 42° | |
| Ausrichtung (Süd) | -2° | |
| Montagesystem | LOCKUP Roof | |
| Standardmodule | 55 | |
| Modultyp | Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b | |
| Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html | | |

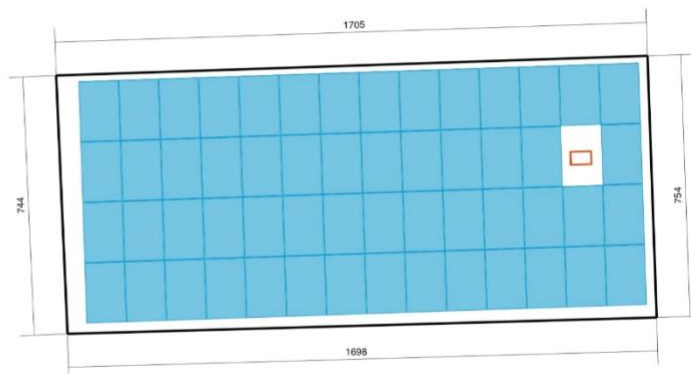


Abbildung 30: Rittmarren 7.1, Belegungsplan, Dachfläche 1

Tabelle 25: Rittmarren 7.1, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.

| Dachfläche | Fläche m ² | Anzahl Solarmodule Stück | Leistung kWp | Jahres- produktion kWh | Relative Produktion kWh/kWp |
|------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Total | 110 | 55 | 23.65 | 25'248 | 1'068 |

3.3.9.3 Ertragsanalysen

Der Ertrag von Solaranlagen schwankt mit der Sonneneinstrahlung. In den folgenden Grafiken sind der zeitliche Ertragsverlauf während einem Jahr (Abbildung 31), sowie während einem typischen Wintertag (Abbildung 32) und einem typischen Sommertag (Abbildung 33) dargestellt.

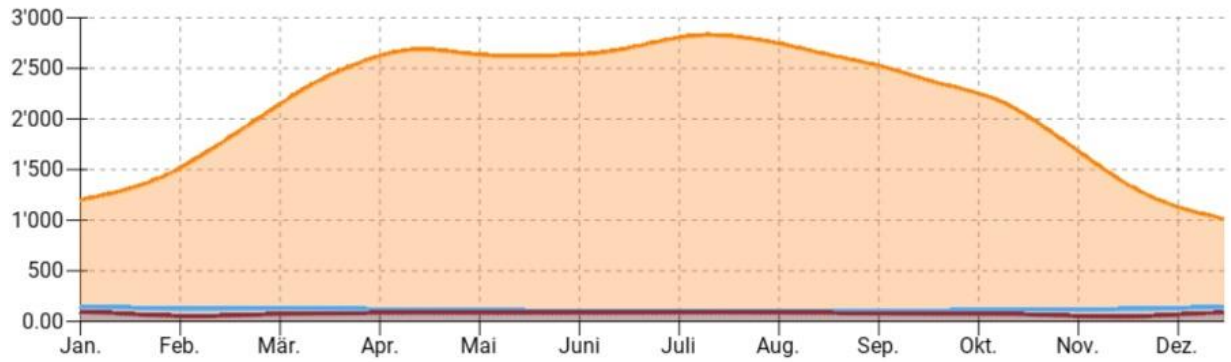


Abbildung 31: Rittmarren 7.1, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr

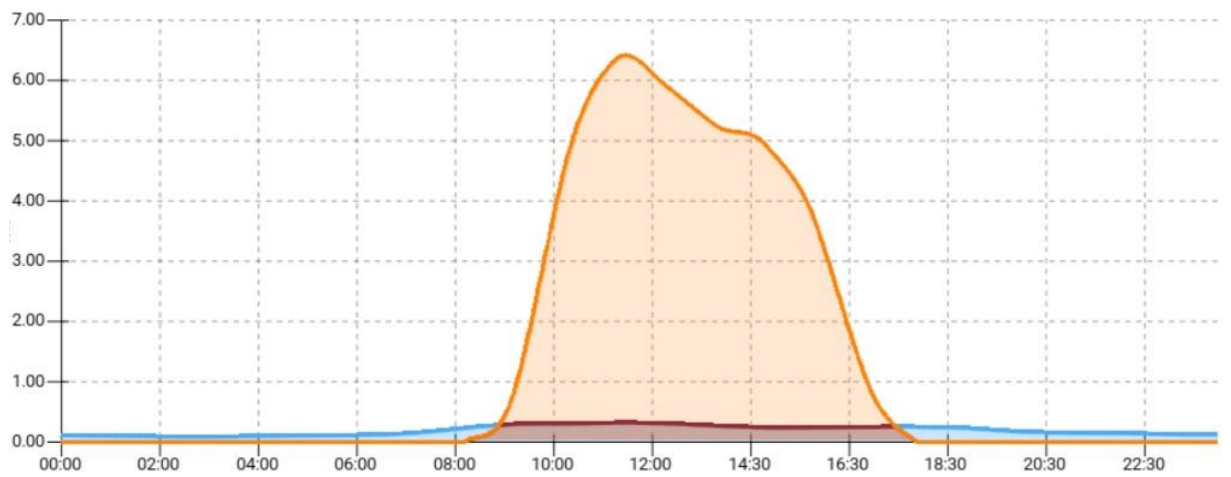


Abbildung 32: Rittmarren 7.1, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag

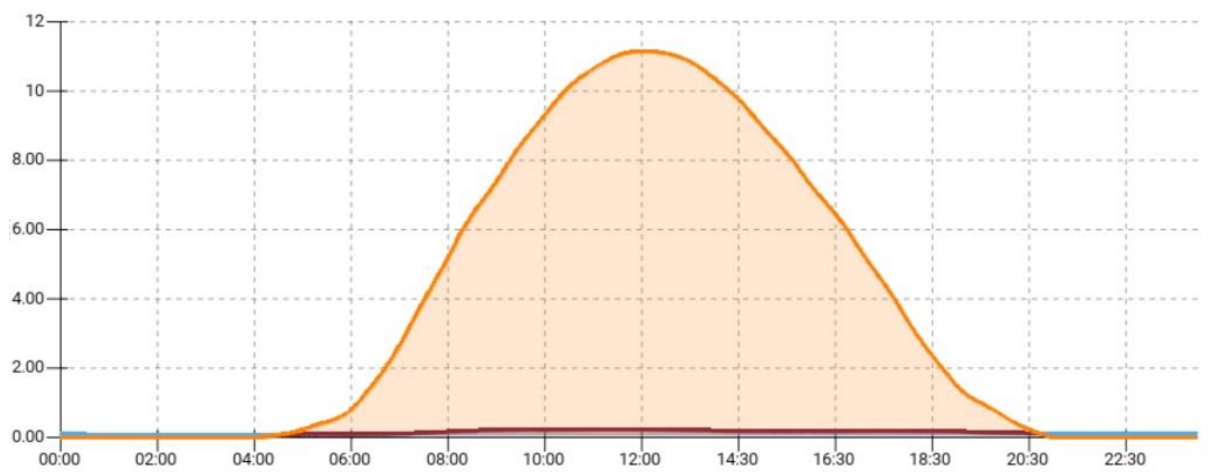


Abbildung 33: Rittmarren 7.1, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag

3.3.9.4 Eigenverbrauch

Bei der Liegenschaft Rietmarren 7.1 liegt der jährliche Stromverbrauch derzeit bei 0 kWh. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag beträgt 19'050 kWh. Dieser Solarstromertrag wird zu 100 % ins Netz eingespeist.

3.3.9.5 Kosten

In der Tabelle 26 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [12] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Ortsgemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 26: Rittmarren 7.1, Kennzahlen zur Investitionssumme

| | |
|--|--------|
| Nennleistung der PV-Anlage [kWp] | 24 |
| Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp] | 2'351 |
| Investitionskosten Brutto [CHF] | 55'600 |
| Einmalvergütung [CHF] | 9'460 |
| Investitionskosten Netto [CHF] | 46'140 |

3.3.9.6 Wirtschaftlichkeit

Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit basiert auf den im Kapitel Vorgehen beschriebenen Annahmen, sowie dem oben für diese Liegenschaft eruierten Eigenverbrauchsanteil von 0 %. Der Investitions-Kalkulationszinssatz wurde auf 0 % festgelegt. Die Gestehungskosten einer kWh Strom liegen bei dieser Anlage bei 9.7 Rp/kWh. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit dem Swissolar-Kostenrechner ergibt eine Amortisationszeit von 15 Jahren. Das heisst die Investition wird während dieser Zeit refinanziert. Danach wird die Ortsgemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 15 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 3'979 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 5.8 %. Leider konnte aufgrund fehlender Stromdaten der Eigenverbrauch nicht abgeschätzt werden. Die Rendite ist daher bestimmt höher als ohne Eigenverbrauch berechnet. Es ist jedoch sinnvoller beide Dächer gemeinsam zu betrachten. Die Resultate der gemeinsamen Betrachtung sind im nächsten Kapitel dargestellt.

3.3.10 ZEV Alp Riettmarren

Die beiden Gebäude auf der Alp Riettmarren werden am besten zu einem Zusammenschluss Eigenverbrauch (ZEV) zusammengeschlossen. So kann die Solarstromproduktion beider Gebäude in beiden Gebäuden verwendet werden. Dazu wird der Anschluss des EW bei einem Gebäude erstellt. Die Stromversorgung des zweiten Gebäude erfolgt über eine eigene, EW-unabhängige Versorgung mit privaten Zählern. So können nun die beiden Anlagen Alp Riettmarren 7 und Alp Rietmarren 7.1 als eine Anlage betrachtet werden. Der Stromverbrauch im angedachten ZEV Alp Riettmarren ist aktuell noch nicht vorhanden.

3.3.10.1 Kennzahlen

Tabelle 27: Riettmarren 7 und 7.1, Kennzahlen zur PV-Anlage

| Wieviel | Einheit | Was | |
|---------|----------------|-----------------|--|
| 213.1 | m ² | | Dachfläche ist geeignet. |
| 106 | Stück | Solarmodule | können installiert werden. |
| 45.58 | kWp | Leistung | hat die Anlage maximal. |
| 89'070 | CHF | | kostet die Anlage netto. |
| 900 | kWh/kWp | Ertrag | produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit. |
| 10.9 | Rp/kWh | | kostet der Strom dieser Anlage. |
| 15 | Jahre | | dauert die Amortisation der Anlage. |
| 0 | kWh | Strom | verbraucht die Liegenschaft |
| 44'300 | kWh | Strom | produziert die Anlage pro Jahr. |
| - | % | | Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr. |
| 0 | % | | Eigenverbrauchsanteil |
| 260'590 | km | | kann ein Elektroauto mit der Jahresproduktion dieser Anlage zurücklegen. |
| 19'400 | kg | CO ₂ | werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart. |
| 4.3 | % | Rendite | bringt die Investition in den Bau der PV-Anlage über 30 Jahre. |

3.3.10.2 Eigenverbrauch

Im ZEV der Alp Riettmarren 7 und 7.1 liegt derzeit der jährliche Stromverbrauch bei 0 kWh. Dieses ist der Wert von 2022. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag der beiden Anlagen beträgt 44'300 kWh. Somit liegt der Solarstromanteil pro Jahr bei 0 %. Daraus ergibt sich gemäss der Abbildung 2 ein geschätzter Eigenverbrauchsanteil von etwa 0 %.

3.3.10.3 Kosten

In der Tabelle 28 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [12] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Ortsgemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 28: Riettmarren 7 und 7.1, Kennzahlen zur Investitionssumme

| | |
|--|---------|
| Nennleistung der PV-Anlage [kWp] | 46 |
| Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp] | 2'354 |
| Investitionskosten Brutto [CHF] | 107'300 |
| Einmalvergütung [CHF] | 18'230 |
| Investitionskosten Netto [CHF] | 89'070 |

3.3.10.4 Wirtschaftlichkeit

Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit basiert auf den im Kapitel Vorgehen beschriebenen Annahmen, sowie dem oben für diese Liegenschaft eruierten Eigenverbrauchsanteil von 0 %. Der Investitions-Kalkulationszinssatz wurde auf 0 % festgelegt. Die Gestehungskosten einer kWh Strom liegen bei dieser Anlage bei 10.9 Rp/kWh. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit dem Swissolar-Kostenrechner ergibt eine Amortisationszeit von 15 Jahren. Das heisst die Investition wird während dieser Zeit refinanziert. Danach wird die Ortsgemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 15 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 6'463 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 6.4 %. Es ist daher sinnvoll beide Dächer gemeinsam zu belegen und einen ZEV zu erstellen.

3.4 Priorisierung der Gebäude

Tabelle 29 zeigt die die Solarstromproduktionspotenziale pro Liegenschaft und aufsummiert nach Prioritätskategorien. Die drei Priorisierungen wurden im Kapitel Vorgehen definiert. Hier fallen alle Gebäude in die erste Prioritätskategorie. Bei einigen Gebäuden (*) muss für die Produktion jedoch noch die Netzerschliessung abgewartet werden. Die Netzerschliessungen sind für 2024 geplant. Der Bau der Anlage ist aber selbstverständlich auch ohne Netz möglich. Die Anlage kann auch als Inselanlage konzipiert werden. Dies muss aber vorher entschieden werden, da es für Inselanlagen teilweise andere Geräte braucht.

Tabelle 29: Summe des Solarstrompotenzials auf den Liegenschaften nach Prioritätskategorien unterteilt

| Priorität | Adresse | Gebäudetyp | Solarstromproduktion (kWh) |
|-----------|--|------------------|----------------------------|
| 1 | Ernetschwilerstrasse 28, 8737 Gommiswald | Mehrfamilienhaus | 33'400 |
| 1* | Klosterberg 2, 8738 Uetliburg SG | Hauptgebäude | 10'450 |
| 1* | Klosterberg 1.1, 8738 Uetliburg SG | Stall | 34'300 |
| 1 | Alp Egg 5, 8738 Uetliburg SG | Hauptgebäude | 20'650 |
| 1* | Alp Egg 5.2, 8738 Uetliburg SG | Stall | 33'970 |
| 1* | Rittmarren 7, 8738 Uetliburg SG | Hauptgebäude | 19'050 |
| 1* | Rittmarren 7.1, 8738 Uetliburg SG | Stall | 25'250 |
| Total | | | 177'070 |

3.5 Umsetzungsplanung

Als möglicher Zeithorizont für die Umsetzung auf den plausiblen Gebäuden können die nächsten 3-5 Jahre genommen werden (2024 – 2029). Als erste Liegenschaft wird die Ernetschwilerstrasse 28 angegangen. Zudem wird möglicherweise 2024 mit der Netzerschliessung des Klosterbergs, die bestehende Inselanlage auf dem Hauptgebäude des Klosterberg 2 am Netz angehängt. Weitere Investitionen auf den sechs Alpgebäuden werden mit den anstehenden Dachsanierungen geprüft. Die Angaben in der Tabelle 30 sind ein Vorschlag des Studienautors der Machbarkeitsstudie. Vorbehältlich der nötigen Entscheidungen im Ortsgemeinderat und an den Bürgerversammlungen zeigen sie eine mögliche Umsetzungsplanung auf.

Tabelle 30: Umsetzungsplanung für die nächsten 3 Jahre

| Prio | Adresse | Gebäude | Leistung (kWp) | Geplantes PV-Baujahr |
|------|--|------------------|----------------|----------------------|
| 1 | Ernetschwilerstrasse 28, 8737 Gommiswald | Mehrfamilienhaus | 36.55 | 2025 |
| 1 | Rittmarren 7, 8738 Uetliburg SG | Hauptgebäude | 21.93 | 2027 |
| 1 | Rittmarren 7.1, 8738 Uetliburg SG | Stall | 23.65 | 2027 |
| 1 | Alp Egg 5, 8738 Uetliburg SG | Hauptgebäude | 20.21 | 2028 |
| 1 | Alp Egg 5.2, 8738 Uetliburg SG | Stall | 32.25 | 2028 |
| 1 | Klosterberg 2, 8738 Uetliburg SG | Hauptgebäude | 10.75 | 2029 |
| 1 | Klosterberg 1.1, 8738 Uetliburg SG | Stall | 36.12 | 2029 |

3.6 Kommunikationsmassnahmen

In Tabelle 31 sind, nebst den bisherigen Meilensteinen, alle derzeit geplanten Massnahmen zur Kommunikation der Ergebnisse Machbarkeitsstudie aufgelistet.

Tabelle 31: Kommunikationsmassnahmen zur Machbarkeitsstudie PV der Ortsgemeinde Gommiswald-Dorf

| Massnahme | Intern / Extern | Datum | Zuständigkeit |
|---|-----------------|-----------|---------------------|
| Start Machbarkeitsstudie | Extern | 05.007.23 | D. Jaquemet |
| Besprechung im Ortsgemeinderat | Intern | geplant | R. Bernet |
| Abschluss Machbarkeitsstudie | Extern | 06.10.23 | D. Jaquemet |
| Publikation der Studie als Download auf Webseite der Ortsgemeinde | Extern | 15.10.23 | Ortsgemeindekanzlei |
| Publikation eines Berichts in Gemeindeinfoblatt Linthside | Extern | 15.10.23 | Ortsgemeindekanzlei |

4 Finanzierungsmöglichkeiten

Der Bau einer PV Anlage stellt eine finanziell lukrative Investition dar,. Daher sollte die Finanzierung kein unüberwindbares Problem darstellen. Bei der Finanzierung wird meist nur an die Eigenfinanzierung gedacht. Es gibt aber auch noch weitere Optionen. Insbesondere für eine schnelle Umsetzung, welche das aktuelle Ortsgemeindebudget übersteigt, sollten diese ebenfalls in Betracht gezogen werden.

4.1 Eigenfinanzierung

Eigenfinanzierung bedeutet, dass die Kosten vom Liegenschaftseigentümer getragen werden. Somit ist die gesamte Anlage im Besitz des Eigentümers. Die Investition kann aus Eigenkapital oder über einen Kredit getätigt werden. Dabei wird auch bei der Eigenkapitalfinanzierung der mögliche Zins des in die Anlage investierten Kapitals berücksichtigt [13]. Die Ortsgemeinde Gommiswald-Dorf hat einen Investitions-Kalkulationszinssatz von 0 % gewählt.

Der grosse Vorteil dieses Finanzierungsmodells ist der Eigenbesitz der Anlage. Dadurch gehen alle Einnahmen direkt zum Eigentümer der Anlage. Zudem ist es die einfachste und unkomplizierteste Finanzierungsmöglichkeit[13]. Die Nachteile liegen jedoch auch im Eigenbesitz der Anlage. Der Eigentümer ist für den Unterhalt selbst verantwortlich. Einige Anbieter von PV-Installationen bieten eine Übernahme der Verantwortung für den Unterhalt an. Dies ist jedoch mit Kosten verbunden.

4.2 Contracting

Beim Modell des Contracting bietet der Liegenschaftseigentümer sein Dach zur Nutzung an. Ein Partner finanziert, besitzt und unterhält die darauf installierte PV-Anlage. Der Partner kann dabei eine Firma oder auch ein Verein wie solarspar, Energieallianz Linth oder eine Solargenossenschaft sein. Dieser Partner verkauft dann den Strom an den Liegenschaftseigentümer zu einem vereinbarten Preis, der meist günstiger ist als der lokale Stromtarif [14].

Vorteile des Contracting sind die niedrigen bis nicht vorhandenen Investitionskosten und dass der Unterhalt und Betrieb der Anlage durch den Partner erledigt wird. Der Nachteil dieses Modells liegt darin, dass der grösste Teil des Gewinns dieser Anlage beim Investor landet. Der Mehrwert für den Liegenschaftseigentümer ist die Möglichkeit günstigen Strom über die Anlage zu beziehen und/oder dass er eine feste Miete für die Benutzung des Daches erhält [14]. Mit diesem Modell kann Solarstrom ohne eigene Investition produziert werden, jedoch mit kleineren finanziellen Anreizen. Die Vorbildfunktion der Gemeinde kann aber wahrgenommen werden.

4.3 Solargemeinschaft oder Beteiligungsmodell

Dieses Finanzierungsmodell basiert auf der gemeinschaftlichen Eigenfinanzierung. Mehrere Parteien beteiligen sich an der Finanzierung einer PV-Anlage und erhalten danach anteilmässig finanzielle Erträge. Lokale Genossenschaften oder Vereine, wie die Energieallianz Linth, übernehmen in der Regel die Organisation, den Bau, Betrieb und Abrechnung von gemeinschaftlichen Anlagen. In gewissen Fällen übernimmt der Netzbetreiber oder ein Contracting-Partner den Betrieb der Anlage. Der Solarstrom fliesst entweder vollständig ins Netz oder kann teilweise vor Ort verwendet werden.

In vielen Beteiligungsmodellen werden jährliche Finanzerträge ausbezahlt und die Herkunftsnachweise werden zum Beispiel vom Netzbetreiber am Markt verkauft. Beteiligungsmodelle ermöglichen die Priorisierung der Finanzierung von Investitionen in PV-Anlagen durch Einwohner der Gemeinden. So haben auch Mieter die Möglichkeit ihren Beitrag zur Energiewende im Dorf zu leisten. Allerdings ist dieses Finanzierungsmodell mit etwas mehr Aufwand verbunden, da die Abrechnung des Gewinns auf mehrere Parteien verteilt werden muss. Die Ortsgemeinde schafft aber damit die Chance für alle, sich an der Anlage zu beteiligen.

5 Empfehlungen

Aufgrund der vorliegenden Machbarkeitsanalyse PV wird klar, dass die Ortsgemeinde ein grosses brach liegendes Solarstrompotenzial von knapp 181 kWp auf ihren kommunalen Dächern hat. Davon wird derzeit 0 % genutzt. Es macht daher Sinn, dass die Ortsgemeinde nun möglichst bald die nächsten Schritte für die Planung der priorisierten Liegenschaften angeht und die Bevölkerung darüber informiert. Denn das gesamte zusätzlich verfügbare PV-Potenzials können mit dem Bau von PV-Anlagen auf diesen Dachflächen kurzfristig umgesetzt werden.

Mit Blick auf die Amortisation und Wirtschaftlichkeit der untersuchten Anlagen empfehlen wir, die Potenziale möglichst rasch zu nutzen. Denn dies ist auf absehbare Zeit für die Ortsgemeindefinanzen lukrativ. Zudem kommt die Ortsgemeinde so ihrer Aufgabe nach, als Vorbild für die EinwohnerInnen voranzugehen. Falls derzeit die Finanzen zum Bau von PV-Anlagen fehlen sollten, empfehlen wir ein bis zwei Objekte als gemeinschaftliche PV-Anlagen umzusetzen, bei denen sich EinwohnerInnen an der Finanzierung beteiligen können. So kann ein Teil der Umsetzung ausserhalb des Ortsgemeindebudgets umgesetzt werden und die Ortsgemeinde dennoch ihre Vorbildfunktion wahren. Die Realisierung von gemeinschaftlichen PV-Anlagen könnte z.B. die Energieallianz Linth übernehmen.

Die vorliegende Machbarkeitsstudie umfasst ausschliesslich die Dächer der kommunalen Gebäude. Wir empfehlen jedoch bei jeder Sanierung von Gebäuden ebenfalls die Fassadenpotenziale zu analysieren. Weitere Optionen sind PV-Anlagen auf anderen versiegelten Flächen, wie Parkplätze. Die Energieallianz Linth unterstützt dabei die Ortsgemeinde gerne im Rahmen eines weiteren Projekts.

Quellen

- [1] «Die wichtigsten Beschlüsse des Ständerats zum Energie-Mantelerlass», *Die Bundesversammlung – Das Schweizer Parlament*, 29. September 2022. https://www.parlament.ch/de/services/news/Seiten/2022/20220929155710602194158159038_bsd156.aspx (zugegriffen 2. März 2023).
- [2] B. für E. BFE, «Energieperspektiven 2050+». <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/politik/energieperspektiven-2050-plus.html> (zugegriffen 7. März 2023).
- [3] «pvpower | VESE». <https://www.vese.ch/pvpower/> (zugegriffen 31. Mai 2023).
- [4] B. für E. BFE, «Wie viel Strom und Wärme kann mein Dach produzieren?», *Sonnendach.ch*. <http://www.sonnendach.ch> (zugegriffen 18. Februar 2023).
- [5] L. Bloch, Y. Sauter, und F. Jacqmin, «Photovoltaikmarkt: Preisbeobachtungsstudie 2022». *EnergieSchweiz*, 4. Juli 2023. [Online]. Verfügbar unter: <https://pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/11449>
- [6] D. Anderegg, B. Putzi, S. Strebel, und J. Rohrer, «(Winter) Photovoltaik-Potenzial im Kanton Glarus», *ZHAW Zür. Hochsch. Für Angew. Wiss. Wädenswil*, Apr. 2021, doi: 10.21256/zhaw-22412.
- [7] C. Bucher, *Photovoltaikanlagen – Planung, Installation, Betrieb – Faktor.ch*. Zürich: Faktor Verlag, 2021. Zugegriffen: 27. Februar 2023. [Online]. Verfügbar unter: <https://faktor.ch/produkt/photovoltaikanlagen/>
- [8] «Kostenrechner für PV-Anlagen». <https://www.swissolar.ch/fuer-bauherren/planungshilfsmittel/kostenrechner-fuer-pv-anlagen/> (zugegriffen 18. Februar 2023).
- [9] «Stromtarif-Rücklieferung SAK 2024», 1. September 2023. https://www.sak.ch/downloads/strom/strom-selber-produzieren/ruecklieferungspreise/ruecklieferprodukte_2024_energie.pdf (zugegriffen 26. September 2023).
- [10] «Stromtarif-Energiebezug SAK 2024», 1. September 2023. https://www.sak.ch/downloads/strom/strompreise/produktsammlung_2024_energie.pdf (zugegriffen 26. September 2023).
- [11] «Tarif Netznutzung SAK 2024», 1. September 2023. https://www.sak.ch/downloads/strom/strompreise/produktsammlung_2024_netz.pdf (zugegriffen 26. September 2023).
- [12] «Tarifrechner – Pronovo AG». <https://pronovo.ch/de/services/tarifrechner/> (zugegriffen 2. März 2023).
- [13] M. Teoh und D. V. Liebl, «LEITFADEN ZU PV-EIGEN- VERBRAUCHSMODELLEN», Nr. 2. Auflage, S. 52, Nov. 2016.
- [14] «Photovoltaik für die Öffentliche Hand», *Solarspar*. <https://www.solarspar.ch/photovoltaik-oeffentliche-hand/> (zugegriffen 18. Februar 2023).

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Sinkende spezifische Investitionskosten (CHF/kWp) mit zunehmender Nennleistung P (kW) [5] | 8 |
| Abbildung 2: Eigenverbrauchsanteil abhängig von Solarstromanteil nach Gebäudenutzungskategorie [7] Ein Altersheim mit einer 100 kWp Anlage (100'000 kWh Solarstromproduktion) und einem Stromverbrauch von 300'000 kWh kommt auf einen Solarstromanteil von 33 % und daher auf einen Eigenverbrauchsanteil von etwa 90 % | 11 |
| Abbildung 3: Ernetschwilerstrasse 28, Belegungsplan, Dachfläche 1 | 18 |
| Abbildung 4: Ernetschwilerstrasse 28, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr | 18 |
| Abbildung 5: Ernetschwilerstrasse 28, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag | 19 |
| Abbildung 6: Ernetschwilerstrasse 28, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag | 19 |
| Abbildung 7: Klosterberg 2, Belegungsplan, Dachfläche 1 | 22 |
| Abbildung 8: Klosterberg 2, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr | 23 |
| Abbildung 9: Klosterberg 2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag | 23 |
| Abbildung 10: Klosterberg 2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag | 23 |
| Abbildung 11: Klosterberg 1.1, Belegungsplan, Dachfläche 1 | 26 |
| Abbildung 12: Klosterberg 1.1, Belegungsplan, Dachfläche 2 | 26 |
| Abbildung 13: Klosterberg 1.1, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr | 27 |
| Abbildung 14: Klosterberg 1.1, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag | 27 |
| Abbildung 15: Klosterberg 1.1, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag | 28 |
| Abbildung 16: Egg 5, Belegungsplan, Dachfläche 1 | 33 |
| Abbildung 17: Egg 5, Belegungsplan, Dachfläche 2 | 33 |
| Abbildung 18: Egg 5, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr | 34 |
| Abbildung 19: Egg 5, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag | 34 |
| Abbildung 20: Egg 5, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag | 35 |
| Abbildung 21: Egg 5.2, Belegungsplan, Dachfläche 1 | 38 |
| Abbildung 22: Egg 5.2, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr | 39 |
| Abbildung 23: Egg 5.2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag | 39 |
| Abbildung 24: Egg 5.2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag | 39 |
| Abbildung 25: Rittmarren 7, Belegungsplan, Dachfläche 1 | 44 |
| Abbildung 26: Rittmarren 7, Belegungsplan, Dachfläche 2 | 44 |
| Abbildung 27: Rittmarren 7, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr | 45 |
| Abbildung 28: Rittmarren 7, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag | 45 |
| Abbildung 29: Rittmarren 7, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag | 46 |
| Abbildung 30: Rittmarren 7.1, Belegungsplan, Dachfläche 1 | 49 |
| Abbildung 31: Rittmarren 7.1, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr | 50 |
| Abbildung 32: Rittmarren 7.1, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag | 50 |
| Abbildung 33: Rittmarren 7.1, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag | 50 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Übersicht Ausprägung der Bewertungskriterien nach Liegenschaft | 14 |
| Tabelle 2: Ernetschwilerstrasse 28, Kennzahlen zur PV-Anlage..... | 17 |
| Tabelle 3: Ernetschwilerstrasse 28, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches. | 18 |
| Tabelle 4: Ernetschwilerstrasse 28, Kennzahlen zur Investitionssumme | 20 |
| Tabelle 5: Klosterberg 2, Kennzahlen zur PV-Anlage | 21 |
| Tabelle 6: Klosterberg 2, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches. | 22 |
| Tabelle 7: Klosterberg 2, Kennzahlen zur Investitionssumme | 24 |
| Tabelle 8: Klosterberg 1.1, Kennzahlen zur PV-Anlage | 25 |
| Tabelle 9: Klosterberg 1.1, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches. | 27 |
| Tabelle 10: Klosterberg 1.1, Kennzahlen zur Investitionssumme | 28 |
| Tabelle 11: Klosterberg 2 und 1.1, Kennzahlen zur PV-Anlage..... | 30 |
| Tabelle 12: Klosterberg 2 und 1.1, Kennzahlen zur Investitionssumme | 31 |
| Tabelle 13: Egg 5, Kennzahlen zur PV-Anlage | 32 |
| Tabelle 14: Egg 5, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches. | 34 |
| Tabelle 15: Egg 5, Kennzahlen zur Investitionssumme | 35 |
| Tabelle 16: Egg 5.2, Kennzahlen zur PV-Anlage..... | 37 |
| Tabelle 17: Egg 5.2, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches. | 38 |
| Tabelle 18: Egg 5.2, Kennzahlen zur Investitionssumme | 40 |
| Tabelle 19: Egg 5 und 5.2, Kennzahlen zur PV-Anlage..... | 41 |
| Tabelle 20: Egg 5 und 5.2, Kennzahlen zur Investitionssumme | 42 |
| Tabelle 21: Rittmarren 7, Kennzahlen zur PV-Anlage | 43 |
| Tabelle 22: Rittmarren 7, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches. | 45 |
| Tabelle 23: Rittmarren 7, Kennzahlen zur Investitionssumme | 46 |
| Tabelle 24: Rittmarren 7.1, Kennzahlen zur PV-Anlage..... | 48 |
| Tabelle 25: Rittmarren 7.1, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches..... | 49 |
| Tabelle 26: Rittmarren 7.1, Kennzahlen zur Investitionssumme | 51 |
| Tabelle 27: Riettmarren 7 und 7.1, Kennzahlen zur PV-Anlage | 52 |
| Tabelle 28: Riettmarren 7 und 7.1, Kennzahlen zur Investitionssumme..... | 53 |
| Tabelle 29: Summe des Solarstrompotenzials auf den Liegenschaften nach Prioritätskategorien unterteilt..... | 54 |
| Tabelle 30: Umsetzungsplanung für die nächsten 3 Jahre | 55 |
| Tabelle 31: Kommunikationsmassnahmen zur Machbarkeitsstudie PV der Ortsgemeinde Gommiswald-Dorf | 56 |

6 Anhang

Anhang – Dokumente der SAK

Auszug aus dem Tarifblatt Rücklieferung 2024

RES E

Produktbeschreibung

Das Rücklieferprodukt RES E gilt für Rücklieferungen von Eigenerzeugungsanlagen mit einer Wechselrichterleistung **kleiner 150 kVA**.

Preise

Gültig für die Lieferperiode **1. Januar 2024 bis 31. Dezember 2024**.

Für die Vergütung der Rücklieferungsenergie gelten die nachstehenden Preisansätze:

| Rücklieferprodukt | Einheit | RES E |
|-----------------------------|-----------|-------|
| Einheitspreis (durchgehend) | [Rp./kWh] | 13.57 |

Gültig für die Lieferperiode 1. Januar 2024 bis 31. Dezember 2024. Preise exkl. MWST

RES HKN

Produktbeschreibung

Vergütung von Herkunftsnachweisen (HKN) aus der Einspeisung von elektrischer Energie aus Photovoltaik-Anlagen (ohne Vergütung der Energie) in das Stromnetz der SAK.

Preise

Für die Vergütung der HKN aus Photovoltaik-Anlagen gelten die nachstehenden Preisansätze:

| Rücklieferprodukt | Einheit | RES HKN |
|-----------------------------|-----------|---------|
| Einheitspreis (durchgehend) | [Rp./kWh] | 2.50 |

Gültig für die Lieferperiode 1. Januar 2024 bis 31. Dezember 2024. Preise exkl. MWST

Auszug aus dem Tarifblatt Energie und Netz 2024

Premium

Produktbeschreibung

Das Produkt Premium eignet sich besonders für Kunden mit einem Gesamtenergiebezug von maximal 50'000 kWh und höheren Energiebezug während den günstigen Schwachlastzeiten, z.B. mit einem Elektroboiler. Sie profitieren von je einem separaten Verbrauchspreis für Normal- und Schwachlastzeiten.

Stromqualität

| | STANDARDPRODUKT | | |
|--------------|--|---|-----------------------|
| | S NATURSTROM STAR | B NATURSTROM BASIC | G GRAUSTROM |
| | | Basiskundengruppe | |
| | Nach dem höchsten Standard zertifizierter und in der Schweiz produzierter Strom bestehend aus 55% Wasserkraft, 41% Photovoltaik, 2% Biomasse und 2% Windenergie. | Zertifizierter und in der Schweiz produzierter Strom bestehend aus 91.0% Wasserkraft. Davon sind mindestens 14.4% Wasserkraft naturemade star. Die restlichen 9.0% bestehen aus Photovoltaik. | 100% Kernenergie |
| Label |  |  | |

Weiterführende Produktinformationen finden Sie unter www.sak.ch. Die Stromqualitäten naturstrom basic und graustrom enthalten den durch die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) des Bundes geförderten Strom. Sein Prozentsatz ändert sich jährlich.

Energieprodukt

| | Premium naturstrom star | Premium naturstrom basic | Premium graustrom |
|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------|
| Normallast T1 [Rp./kWh] | 21.62 | 19.91 | 18.98 |
| Schwachlast T2 [Rp./kWh] | 17.89 | 16.18 | 15.25 |

Gültig für die Lieferperiode 1. Januar 2024 bis 31. Dezember 2024. Preise exkl. MWST

Erfassungszeiten

Normallast (T1): Montag bis Freitag jeweils von 07:00 Uhr bis 19:00 Uhr
 Schwachlast (T2): Während der übrigen Zeit

PerformanceNet 400

SPN400

Produktbeschreibung

Netznutzung für Endkunden in Niederspannung mit einer Jahresenergiemenge zwischen 50'000 kWh und 100'000 kWh und Leistungsmessung. Das Produkt SPN400 wird nach der Benutzungsdauer in die 2 Unterprodukte SPN400a (BD<3000h) und SPN400b (BD>=3000h) unterteilt.

Preise SPN400a

Gültig für die Lieferperiode 1. Januar 2024 bis 31. Dezember 2024.

Jahresbenutzungsdauer bis zu 3000h

| Arbeitspreise | Einheit | SPN400a |
|--------------------------------|--------------|---------|
| Normallast T1 | [Rp./kWh] | 7.90 |
| Schwachlast T2 | [Rp./kWh] | 4.25 |
| Systemdienstleistungen (SDL) | | |
| Normal- und Schwachlast | [Rp./kWh] | 0.75 |
| Stromreserve (WResV) | | |
| Normal- und Schwachlast | [Rp./kWh] | 1.20 |
| Leistungspreis | | |
| Je ¼-h-Monatsmaximum | [CHF/kW/Mt.] | 4.25 |
| Blindenergiepreis | | |
| Blindenergie konform Vergütung | [Rp./kVarh] | 0.00 |
| Blindenergie nicht konform | [Rp./kVarh] | 0.00 |

Preise exkl. MWST

Preise SPN400b

Gültig für die Lieferperiode 1. Januar 2024 bis 31. Dezember 2024.

Gemeinden mit Abgaben ab 01.01.2024

Die Abgeltung für den gesteigerten Gemeindegebrauch sowie für die Abgabe für Energiefonds erfolgt durch eine Abgabe gemäss individuellem Beschluss der Gemeinde.

Die aufgeführten Gemeinden erheben ab dem 1. Januar 2024 Abgaben. Diese werden grundsätzlich anhand der an den Endkunden ausgespeisten Energiemengen in Kilowattstunden (kWh) erhoben. Die individuellen Ansätze (Stand 31.08.2023) entnehmen Sie bitte dieser Tabelle.

Bei Fragen dazu wenden Sie sich bitte direkt an die Ansprechpartner Ihrer Gemeindeverwaltung.

| Gemeinde | Kanton | Abgabe Niederspannung [Rp/kWh] | | Abgabe Mittelspannung [Rp/kWh] | |
|--------------|--------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| | | Energiefonds | Allgemeine Gemeindeabgabe | Energiefonds | Allgemeine Gemeindeabgabe |
| Altstätten | SG | - | 1.05 | - | 1.05 |
| Amden | SG | - | 0.60 | - | - |
| Bad Ragaz | SG | - | 0.60 | - | - |
| Bürglen | TG | - | 0.49 | - | - |
| Degersheim | SG | - | 0.60 | - | - |
| Eggersriet | SG | - | 0.60 | - | - |
| Eschenbach | SG | - | 0.60 | - | - |
| Flawil | SG | - | 0.60 | - | - |
| Gams | SG | - | 0.60 | - | - |
| Gommiswald | SG | - | 0.60 | - | - |
| Kaltbrunn | SG | - | 0.60 | - | - |
| Kirchberg | SG | - | 0.31 | - | 0.31 |
| Lichtensteig | SG | - | 0.90 | - | 0.30 |
| Muolen | SG | - | 0.60 | - | - |
| Nesslau | SG | - | 0.60 | - | - |
| Oberriet | SG | - | 0.60 | - | - |
| Oberuzwil | SG | - | 1.00 | - | 0.20 |
| Pfäfers | SG | - | 0.60 | - | - |
| Rüthi | SG | - | 0.60 | - | - |
| Sargans | SG | - | 0.60 | - | - |
| Sennwald | SG | - | 0.60 | - | - |
| Untereggen | SG | - | 0.60 | - | - |
| Uznach | SG | - | 0.60 | - | - |
| Uzwil | SG | - | 1.00 | - | 0.20 |
| Weesen | SG | - | 0.60 | - | - |