

Machbarkeitsstudie PV für kommunale Gebäude der Gemeinde Uznach



Bericht erstellt am 10.10.2023

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 Gemeinde 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 Gemeinde 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 Gemeinde ab. Die Gemeinde kann nun in der Reihenfolge der absteigenden Rendite die Anlagen umsetzen. Die Gemeinde muss dabei nötige Dachsanierungen mitplanen.

Zu den wichtigsten Erkenntnissen und Schlussfolgerungen gehören folgende. Die Gebäude der Gemeinde Uznach haben ein nutzbares Solarstromproduktionspotenzial von 1'853 Megawattstunden pro Jahr. Dies entspricht etwa dem jährlichen Stromverbrauch von 618 Haushalten. Nebst den drei geplanten Anlagen auf Herrenackerstrasse 23, 25 und 29.1 gehören die Gebäude Schulhaus Haslen Altbau (Herrenackerstrasse 29), Schulhaus Bifang Neubau und Turnhalle (Rickenstrasse 9) und Schulhaus Büel (Schulhausstrasse 11) 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 Uznach insgesamt.....	13
3.1.2 Bestehende PV-Anlagen auf kommunalen Liegenschaften	14
3.1.3 Das Solarpotenzial der kommunalen Liegenschaften	15
3.2 Grobanalyse	16
3.2.1 Eignung (Ausrichtung, Neigung).....	17
3.2.2 Potenzial an installierbarer Leistung	18
3.2.3 Künftige Eigentumsverhältnisse	18
3.2.4 Status Denkmalschutz.....	18
3.2.5 Statik des Daches.....	18
3.2.6 Sanierungen oder Dachanpassungen.....	18
3.2.7 Netzanschluss.....	18
3.2.8 Auswahl zur Detailanalyse.....	20
3.3 Detailanalyse – detaillierte Machbarkeit	20
3.3.1 Turnhalle und Neubau Schulhaus Bifang – Rickenstrasse 9.....	21
3.3.2 Schulhaus Weinberg – Niederweisstrasse 6	28
3.3.3 Abwasserpumpwerk – Escherwiesstrasse 2	32
3.3.4 Schulhaus Ausserhirschland Kindergarten – Zürcherstrasse 90.1.....	36
3.3.5 Feuerwehr-Depot – Bürgerfeldstrasse 2.....	41
3.3.6 Neubau Feuerwehr Garage – Bürgerfeldstrasse 2.1	47
3.3.7 Nebengebäude – Bürgerfeldstrasse 2.2	53
3.3.8 ZEV Schulhausareal	57
3.3.9 Schulhaus Letzigraben – Schulhausstrasse 3	58
3.3.10 Abwarthaus – Schulhausstrasse 9.....	63
3.3.11 Turnhalle Letzi – Schulhausstrasse 6.....	68

3.3.12	Schulhaus Büel – Schulhausstrasse 11	74
3.3.13	Schulhaus Haslen Altbau – Herrenackerstrasse 29.....	79
3.4	Zubau mehrerer PV-Anlagen im ZEV Schulhausareal	83
3.4.1	Zubau des vollen Potenzials: alle fünf PV-Anlagen	83
3.4.2	Beispiel Zubau eines Teils des Potenzials: drei PV-Anlagen.....	85
3.4.3	Sensitivität der Analysen	87
3.5	Priorisierung der Gebäude.....	89
3.6	Umsetzungsplanung	90
3.7	Kommunikationsmassnahmen	92
4	Finanzierungsmöglichkeiten	93
4.1	Eigenfinanzierung.....	93
4.2	Contracting	93
4.3	Solargemeinschaft oder Beteiligungsmodell.....	94
5	Empfehlungen	95
	Quellen	96
	Abbildungsverzeichnis	97
	Tabellenverzeichnis	100
6	Anhang	102
	Anhang – Dokumente des EWU.....	102

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 Gemeinde Uznach 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 Gemeinde Uznach 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 Gemeinde Uznach 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 Schrägdächern 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

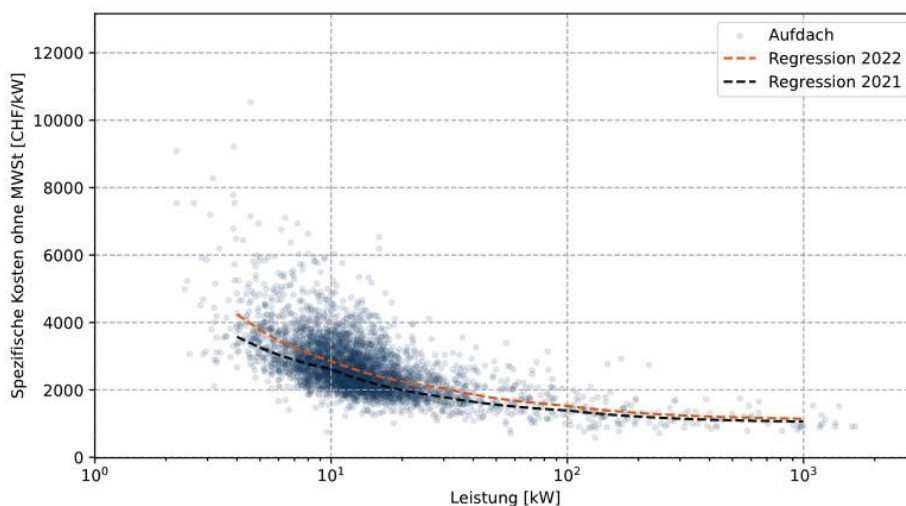


Abbildung 1: Sinkende spezifische Investitionskosten (CHF/kWp) mit zunehmender Nennleistung P (kW) [5]

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 Gemeinde.
 - orange (2): Es ist unklar, was mit dem Gebäude geschehen soll: Eine Umnutzung oder ein Verkauf wird diskutiert.
 - rot (1): Die Gemeinde will das Gebäude demnächst verkaufen oder abbrechen. Daher investiert die Gemeinde 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 %.

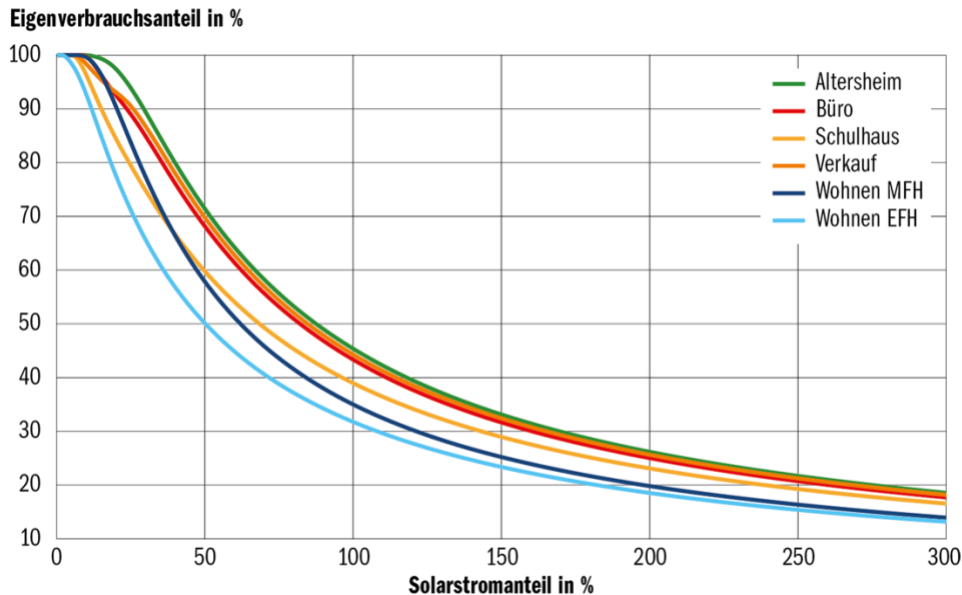


Abbildung 2: Eigenverbrauchsanteil abhängig von Solarstromanteil nach Gebäudenutzungskategorie [7] Ein Altersheim mit einer 100 kWp Anlage (100'000 kWh Solarstromproduktion) und einem Stromverbrauch von 300'000 kWh kommt auf einen Solarstromanteil von 33 % und daher auf einen Eigenverbrauchsanteil von 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 Gemeinde) auf 30 Jahre ausgegangen.
- Die Gemeinde Uznach 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 Einheitstarif der Einspeisung inkl. HKN beim EWU [9] ist gemäss den Tarifen 2023 bzw. 2024 von 13 Rp/kWh auf 17.65 Rp/kWh (exkl. MWST) gestiegen. Die Vergütung ist gegenüber 2023 somit 2024 40% besser. Gleichzeitig sind aber auch die Strombezugskosten (Ausspeisung) [10] beim EWU auf 2024 gestiegen. Der Einheitstarif mit Netznutzung (Uznernetz 400) inklusive allen Abgaben (exkl. MWST) ist von 24.16 auf 29.65 Rp/kWh also um 22.7% gestiegen. Die Tarife für 2024 wurden für die Berechnungen während 30 Jahre 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 Gemeinde 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 Gemeinde 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 Uznach 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 Uznach insgesamt

Werden alle Dächer und Fassaden in der Gemeinde Uznach für Solarstrom genutzt, gibt es ein Produktionspotenzial von 64.19 GWh Solarstrom. Bei einer Kombination von Solarwärme und Solarstrom auf Dächer und Fassaden ist das Potenzial 48.05 GWh Solarstrom und 14.78 GWh Solarwärme [4].

Gemäss den Zahlen (Stand 26.4.2023) der Karte der Photovoltaikleistung der Schweiz [3] beträgt in der Gemeinde Uznach die installierte Leistung 0.467 kWp/Einwohner, bzw. absolut 3'066.56 kWp. Dies sind gerade 5.9 % der potenziell installierbaren Leistung von 52 MWp. Die potenziell installierbare Leistung entspricht 8 kWp/Einwohner. Diese Zahlen zeigen, dass das Ausbaupotenzial in Uznach noch gross ist. Umso mehr macht es Sinn, dass die Gemeinde mit gutem Beispiel voran geht und die Potenziale auf den gemeindeeigenen Liegenschaften analysiert und realisiert.

3.1.2 Bestehende PV-Anlagen auf kommunalen Liegenschaften

Die Gemeinde Uznach hat ab 2013 vier PV-Anlage (vgl. Tabelle 1) in Betrieb genommen. Diese bestehenden PV-Anlagen verfügen zusammen über eine Leistung von 184.32 kWp. Dies entspricht etwa 10 % des Gesamtpotenzials von 1'732 kWp. Gemäss der Bauverwaltung sind derzeit zudem drei Anlagen im Bau, bzw. in Planung. Sobald diese Anlagen in Betrieb sind, wird die Gemeinde 22% des Gesamtpotenzials nutzen.

Tabelle 1: Übersicht bestehende und geplante PV-Anlagen auf kommunalen Dächern

Standort	Inbetriebnahme	Leistung (kWp)	Produktion (kWh/a)
Bibliothek - Zürcherstrasse 29a	22.11.2013	19.88	18'500
Altersheim - Wiesenrain 5	20.07.2017	61.2	64'000
Trinkwasserreservoir Rüti - Hofrütistrasse 2559.1	2018	10	9'500
Schulhaus Haslen Neubau - Schulhausstrasse 5	13.10.2020	93.24	94'000
Total bestehend		184.32	186'000
Schwimmhalle Herrenacker - Herrenackerstrasse 23	Montagebeginn Okt. 2023	76.26	72'000
Schwimmhalle Herrenacker - Herrenackerstrasse 25	Montagebeginn Sommer 2024	49.2 17.22	62'000
Turnhalle Haslen - Herrenackerstrasse 29.1	Ende Okt. 2023	97.3	92'000
Total geplant		239.98	226'000

3.1.3 Das Solarpotenzial der kommunalen Liegenschaften

Das zusätzliche Potenzial über alle kommunalen Dachflächen beträgt 1'548 kWp bzw. 1'667 MWh. Davon entfallen 295 kWp (19.4 %) auf Liegenschaften der dritten Prioritätskategorie. Diese Liegenschaften sind nicht geeignet und/oder die Hindernisse sind auch langfristig zu gross, um die Umsetzung einer PV-Anlage in Erwägung zu ziehen. Der übrige Teil des zusätzlichen Potenzials lässt sich kurzfristig (60 %) oder mittelfristig (20 %) umsetzen.

Auf den Liegenschaften der ersten Prioritätskategorie können PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 907 kWp installiert werden, welche zusammen jährlich 988 MWh Solarstrom produziert werden. Die Dächer dieser Liegenschaften sind für die Installation einer PV-Anlage sehr gut geeignet und lassen eine Umsetzung sofort zu. Die Gemeinde sollte im Rahmen ihrer Möglichkeiten so rasch als möglich für die Realisierung der Anlage sorgen (vgl. Kapitel Umsetzungsplanung).

Auf den Liegenschaften der zweiten Prioritätskategorie können mit 346 kWp installierbarer Leistung 355 MWh Solarstrom produziert werden. Die Dächer dieser Liegenschaften sind für die Umsetzung einer PV-Anlage geeignet. Es bestehen aber Hindernisse, die die Umsetzung erschweren oder verzögern (z.B. Auflagen, notwendige Arbeiten/Renovierungen usw.). Die Gemeinde Uznach plant eine mittelfristige Umsetzung im Rahmen möglicher Renovierungs- oder Umbaumassnahmen (vgl. Kapitel Umsetzungsplanung).

3.2 Grobanalyse

Die Gemeinde Uznach besitzt insgesamt 29 Gebäude. Diese wurden auf ihre Eignung für den Bau einer PV-Anlage auf dem Dach geprüft. Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse der Grobanalyse.

Tabelle 2: Übersicht Ausprägung der Bewertungskriterien nach Liegenschaft

Gebäude Name	Eignung	Absolutes Produktionspotenz	Künftige Eigentumsverhältnis	Schutzstatus	Statik	Sanierungen	Netzanschluss	Summe Kriterien	Detailanalyse
Altersheim - Wiesenrain 5	3	3	3	3	3	3	3	3	nein
Schulhaus Haslen Neubau - Schulhausstrasse 5	3	3	3	3	3	3	3	3	nein
Schulhaus Büel - Schulhausstrasse 11	3	3	3	3	3	3	3	3	ja
Schwimmhalle Herrenacker - Herrenackerstrasse 23 / 25	3	3	3	3	3	3	3	3	nein
Dreifachturnhalle Haslen - Herrenackerstrasse 29.1	3	3	3	3	3	3	3	3	nein
Bibliothek - Zürcherstrasse 29a	3	2	3	3	3	3	3	2.9	nein
Turnhalle und Neubau Schulhaus Bifang - Rickenstrasse 9	3	3	3	3	2	3	2	2.7	ja
Trinkwasserreservoir Rüti - Hofrütistrasse 2559.1	3	1	3	3	3	3	3	2.7	nein
Schulhaus Weinberg - Niederweisstrasse 6	3	3	3	3	2	2	2	2.6	ja
Feuerwehr-Depot - Bürgerfeldstrasse 2	3	3	3	3	2	2	2	2.6	ja
Neubau Feuerwehr Garage - Bürgerfeldstrasse 2.1	3	3	3	3	2	2	2	2.6	ja
Abwasserpumpwerk - Escherwiesstrasse 2	3	2	3	3	2	2	3	2.6	ja
Schulhaus Ausserhirschland Kindergarten - Zürcherstrasse 90.1	3	2	3	3	2	2	3	2.6	ja
Nebengebäude - Bürgerfeldstrasse 2.2	3	2	3	3	2	2	3	2.6	ja
Abwarthaus - Schulhausstrasse 9	3	2	3	3	2	2	3	2.6	ja

Gebäude Name	Eignung	Absolutes Produktionspotenz	Künftige Eigentumsverhältnis	Schutzstatus	Statik	Sanierungen	Netzanschluss	Summe Kriterien	Detailanalyse
Turnhalle Letzi - Schulhausstrasse 6	3	3	3	2	2	2	3	2.6	nein
Schulhaus Haslen Altbau - Herrenackerstrasse 29	3	3	3	2	2	2	3	2.6	ja
Schulhaus Letzigraben - Schulhausstrasse 3	3	1	3	3	2	2	3	2.4	ja
Schulhaus Letzi - Schulhausstrasse 2	3	3	3	1	2	2	3	2.4	nein
Reihen-Häuser - Schulhausstrasse 7a-e	3	2	3	1	2	2	3	2.3	nein
Jugendhaus Schlössli - Schulhausstrasse 4	3	2	3	1	2	2	3	2.3	nein
Schulhaus Bifang Altbau - Rickenstrasse 9	3	2	3	2	2	2	3	2.1	nein
Speerblick - Rickenstrasse 19	3	3	3	1	2	2		2	nein
Werkhof - Zürcherstrasse 29	3	3	1	3	2	2		2	nein
Schulhaus Ausserhirschland - Zürcherstrasse 90	3	3	1	3	2	2		2	nein
Schulhaus Gerbi - Gerbistrasse 2	3	3	1	3	2	2		2	nein
Gemeindeverwaltung - Obergasse 24	3	2	3	1	2	2		1.9	nein
Schulhaus Ausserhirschland Pavillion - Zürcherstrasse 90.2	3	2	1	3	2	2		1.9	nein
Rathaus - Städtchen 10	3	2	3	1	2	2	1	1.9	nein

Zusammen mit der Gemeinde wurden 12 Gebäude für die Detailanalyse zur Machbarkeit ausgewählt. In den folgenden Abschnitten werden die Bewertungen in Tabelle 2 erläutert.

3.2.1 Eignung (Ausrichtung, Neigung)

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

3.2.2 Potenzial an installierbarer Leistung

Das Reservoir Rüti an der Hofrütistrasse 2559.1 und das Schulhaus Letzigraben an der Schulhausstrasse 3 haben die kleinsten geeigneten Dachflächen. Alle anderen Objekte haben eine grössere geeignete Dachfläche.

3.2.3 Künftige Eigentumsverhältnisse

Bei den Objekten Werkhof (Zürcherstrasse 29), Schulhaus Ausserhirschlang (Zürcherstrasse 90), Schulhaus Gerbi (Gerbistrasse 2) und Schulhaus Ausserhirschland Pavillion (Zürcherstrasse 90.2) wird ein Abbruch oder Verkauf diskutiert. Bei den Schulhäusern werden daher solange im Rahmen der Schulraumplanung noch keine Entscheidungen feststeht keine weiteren Investitionen/Untersuchungen gemacht. Für alle anderen Objekte sind derzeit keine Veräusserungs- oder Abbruchpläne bekannt.

3.2.4 Status Denkmalschutz

Gemäss den Angaben der Bauverwaltung sind sechs Liegenschaften von strengem Denkmalschutz betroffen, nämlich Schulhaus Letzi (Schulhausstr. 2), Rathaus (Städtchen 10), Jugendhaus Schlössli (Schulhausstr. 4), Speerblick (Rickenstrasse 19), Schulhaus Gerbi (Gerbistr. 2) und Reihen-Häuser (Schulhausstr. 7a-e). Daher ist bei diesen mit Auflagen und Mehrkosten zu rechnen. Weiter wurden drei Liegenschaften als erhaltenswerte und schützenswerte Objekte klassiert, nämlich Schulhaus Haslen Altbau (Schulhausstr. 29), Turnhalle Letzi (Schulhausstr. 6) und Schulhaus Bifang Altbau (Rickenstrasse 9). Diese Gebäude sind somit mindestens 30 Jahre alt oder im kantonalen Ortsbildschutz. Alle anderen Objekte sind nicht tangiert.

3.2.5 Statik des Daches

Bei sieben Objekten ist gemäss der Bauverwaltung davon auszugehen, dass die Statik für den Bau einer PV-Anlage geeignet sein sollte. Bei den restlichen Objekten ist die Statik des Daches unklar und muss geprüft werden.

3.2.6 Sanierungen oder Dachanpassungen

Bei acht Objekten sind gemäss der Bauverwaltung keine Sanierungen anstehend. Bei den restlichen Objekten muss dies geprüft werden.

3.2.7 Netzanschluss

Für alle Liegenschaften im ZEV an der Schulhausstrasse sollte der Anschluss an den ZEV keine Probleme darstellen. Der Hausanschluss des ZEV ist für 1000A ausgelegt.

Aktuell ist er für 800A gemeldet. Einschränkungen vom Hausanschluss gibt es keine. Jedoch empfiehlt das zuständige Ingenieurbüro (D. Jud Consulting), die einzelnen AC Situationen genauer zu betrachten.

Für alle Liegenschaften, welche direkt ins Netz des EWU einspeisen wurden die geplanten Anschlussleistungen durch das EWU geprüft. Für die Einspeisung mit den geplanten Leistungen muss bei drei Liegenschaften (Escherwiesstr. 2; Bürgerfeldstr.2.2, Zürcherstrasse 90.1) das Netz nicht ausgebaut werden.

Die Liegenschaft Burgfelderstrasse 2 (Feuerwehr-Depot - Potenzial von 74 kWp) ist zusammen mit der Burgfelderstrasse 2.1 (Neubau Feuerwehr Garage – Potenzial von 61 kWp) am Netz angeschlossen. Das gesamte Potenzial auf den beiden Liegenschaften wäre also eine Modulleistung von 135 kWp. Bei diesem Netzanschluss ist gemäss EWU derzeit ohne Netzausbau nur eine Einspeiseleistung von 87 kVA möglich. Hier wichtig zu beachten ist, dass bei einer ost-west-ausgerichteten Anlage die Modulleistung (kWp) im Vergleich zur Wechselrichter Leistung (kVA) zwischen 15 und 35 % überdimensioniert werden kann. Das heisst, es könnten bei einem 87 kVA Wechselrichter etwa 100 bis 117 kWp ost-west-ausgerichtete Module auf das Dach gebaut werden. Somit könnten bis auf 22 kWp fast das ganze Potenzial ohne Netzausbau ausgenutzt werden. Für die volle Belegung wäre entweder die Wechselrichterleistung zu drosseln oder ein Netzausbau nötig. Allenfalls könnte durch eine geschickte Planung auch ein Teil zusammen mit der Liegenschaft Burgfelderstrasse 2.2 angeschlossen werden.

Auch bei folgenden zwei Liegenschaften ist die maximale Einspeiseleistung (kVA des Wechselrichters) tiefer als die mögliche Modulleistung gemäss erarbeitetem Belegungsplan: Rickenstrasse 9 und Niederweisstrasse 6.

Die Liegenschaft Niederweisstrasse 6 ist nach Süden ausgerichtet und hat ein Modulleistungspotenzial von 84 kWp. Bei diesem Netzanschluss ist gemäss EWU derzeit ohne Netzausbau nur eine Einspeiseleistung von 56 kVA möglich. Hier wichtig zu beachten ist, dass bei einer süd-ausgerichteten Anlage die Modulleistung (kWp) im Vergleich zur Wechselrichter Leistung (kVA) bis zu 15 % überdimensioniert werden kann. Das heisst, es könnten bei einem 56 kVA Wechselrichter bis 64 kWp süd-ausgerichtete Module auf das Dach gebaut werden. Somit könnten bis auf 20 kWp fast das ganze Potenzial ohne Netzausbau ausgenutzt werden. Für die volle Belegung wäre entweder die Wechselrichterleistung zu drosseln oder ein Netzausbau nötig.

Die Liegenschaft Turnhalle und Neubau Schulhaus Bifang an der Rickenstrasse 9 verfügen über Flachdächer und können somit mit ost-west-ausgerichteten Modulen belegt werden. Bei diesem Netzanschluss ist gemäss EWU derzeit ohne Netzausbau nur eine Einspeiseleistung von 56 kVA möglich. Hier wichtig zu beachten ist, dass bei einer ost-west-ausgerichteten Anlage die Modulleistung (kWp) im Vergleich zur Wechselrichter Leistung (kVA) um 15 bis 35 % überdimensioniert werden kann. Das heisst, es könnten bei einem 56 kVA Wechselrichter bis 75 kWp ost-west-ausgerichtete

Module auf das Dach gebaut werden. Somit könnten etwa die Hälfte des Modulleistungspotenzials ohne Netzausbau ausgenutzt werden. Für die volle Belegung wäre entweder die Wechselrichterleistung zu drosseln oder ein Netzausbau nötig.

3.2.8 Auswahl zur Detailanalyse

Liegenschaften wurden von der Detailanalyse ausgeschlossen, falls die künftigen Eigentumsverhältnisse unklar sind, der Denkmalschutz sehr streng ist oder bereits eine Anlage umgesetzt wurde. Zu allen anderen 12 Liegenschaften, welche zur Detailanalyse ausgewählt wurden findet sich in diesem Bericht ein Kapitel.

3.3 Detailanalyse – detaillierte Machbarkeit

Die detaillierte Machbarkeit ist nach den ausgewählten 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 Turnhalle und Neubau Schulhaus Bifang – Rickenstrasse 9

Auf der Liegenschaft an der Rickenstrasse 9 lassen sich 627 m² mit 286 Photovoltaikmodulen belegen. Somit kann eine Anlage mit einer Leistung von 122.98 kWp installiert werden. Daraus ergibt sich ein Solarstromproduktionspotenzial von jährlich 111'491 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 %.

3.3.1.1 Kennzahlen

Tabelle 3: Rickenstrasse 9, Kennzahlen zur PV-Anlage

Wieviel	Einheit	Was	
627.7	m ²		Dachfläche ist geeignet.
286	Stück	Solarmodule	können installiert werden.
122.98	kWp	Leistung	hat die Anlage maximal.
207'390	CHF		kostet die Anlage netto.
907	kWh/kWp	Ertrag	produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit.
9.8	Rp/kWh		kostet der Strom dieser Anlage.
10	Jahre		dauert die Amortisation der Anlage.
25'446	kWh	Strom	verbraucht die Liegenschaft
111'490	kWh	Strom	produziert die Anlage pro Jahr.
438	%		Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr.
16	%		Eigenverbrauchsanteil
655'840	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.
48'830	kg	CO ₂	werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart.
8	%	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, Abbildung 4, Abbildung 5, Abbildung 6, Abbildung 7). Rot eingezeichnet sind Sperrflächen. In Tabelle 4 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		
Rickenstrasse 9 8730 Uznach		
Erstellt am 29.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91298	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:125	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	47.0m ²	
Installierte Leistung	9.03 kWp	
Spezifischer Ertrag	906 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	8'185 kWh	
Koordinaten	47.226412, 8.990286	
Neigung	6°	
Ausrichtung (Süd)	-96°/83°	
Montagesystem	LOCKUP Flatport	
Standardmodule	21	
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.		

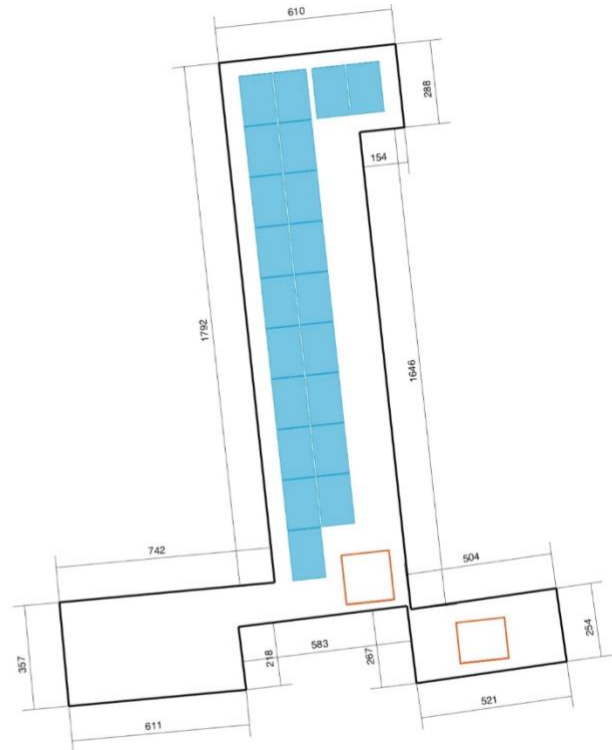


Abbildung 3: Rickenstrasse 9, Belegungsplan, Dachfläche 1

www.solarapp.ch	info@solarapp.ch +41 32 737 70 73	
Rickenstrasse 9, Uznach, Schweiz		
Belegungsplan Fläche 2		
Rickenstrasse 9 8730 Uznach		
Erstellt am 29.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91298	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:125	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	220.3m ²	
Installierte Leistung	43.86 kWp	
Spezifischer Ertrag	907 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	39'775 kWh	
Koordinaten	47.226464, 8.990338	
Neigung	6°	
Ausrichtung (Süd)	-97°/82°	
Montagesystem LOCKUP Flatport		
Standardmodule	102	
Modultyp	Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b	
Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html		
<i>Dieser Belegungsplan dient zur Veranschaulichung der Offerte und ist kein finaler Ausführungsplan. Änderungen vorbehalten.</i>		

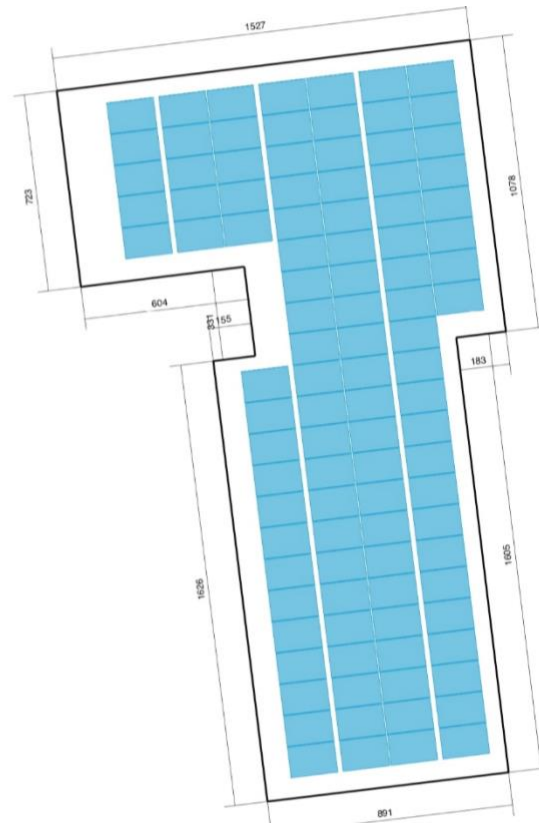


Abbildung 4: Rickenstrasse 9, Belegungsplan, Dachfläche 2

Erstellt am 29.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91298	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:80	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	51.8m ²	
Installierte Leistung	10.32 kWp	
Spezifischer Ertrag	907 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	9'357 kWh	
Koordinaten	47.226383, 8.990199	
Neigung	6°	
Ausrichtung (Süd)	-94°/85°	
Montagesystem LOCKUP Flatport		
Standardmodule	24	
Modultyp	Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b	
Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html		

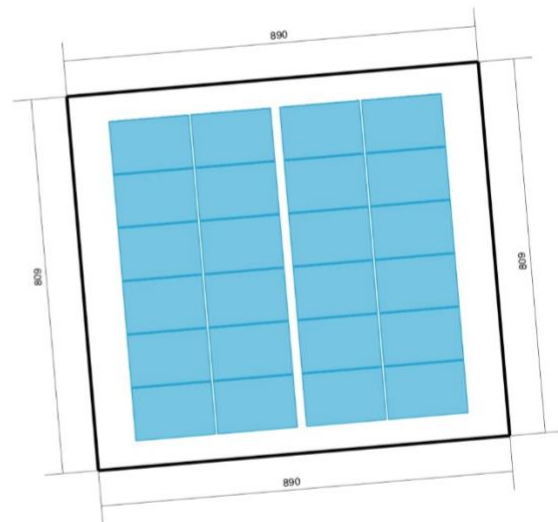


Abbildung 5: Rickenstrasse 9, Belegungsplan, Dachfläche 3

Erstellt am 29.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91298	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:100	Bemessung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	67.0m ²	
Installierte Leistung	13.33 kWp	
Spezifischer Ertrag	907 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	12'088 kWh	
Koordinaten	47.226374, 8.990055	
Neigung	6°	
Ausrichtung (Süd)	-96°/83°	
Montagesystem	LOCKUP Flatport	
Standardmodule	31	
Modultyp	Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b	
Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html		

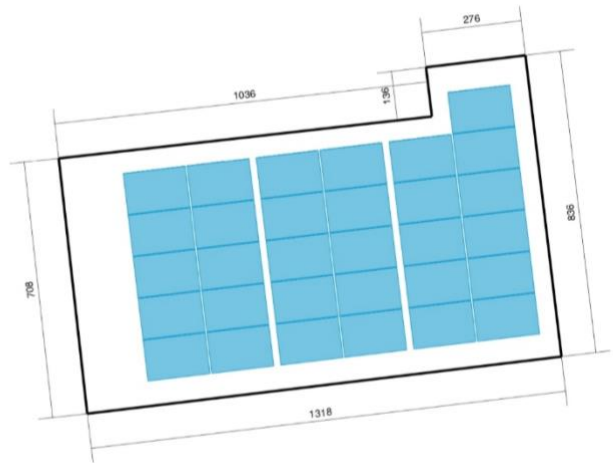


Abbildung 6: Rickenstrasse 9, Belegungsplan, Dachfläche 4

Rickenstrasse 9, Uznach, Schweiz		
Belegungsplan Fläche 5		
Rickenstrasse 9 8730 Uznach		
Erstellt am 29.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91298	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:125	Bemessung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	241.6m ²	
Installierte Leistung	46.44 kWp	
Spezifischer Ertrag	906 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	42'086 kWh	
Koordinaten	47.226500, 8.990008	
Neigung	6°	
Ausrichtung (Süd)	-95°/84°	
Montagesystem	LOCKUP Flatport	
Standardmodule	108	
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.		

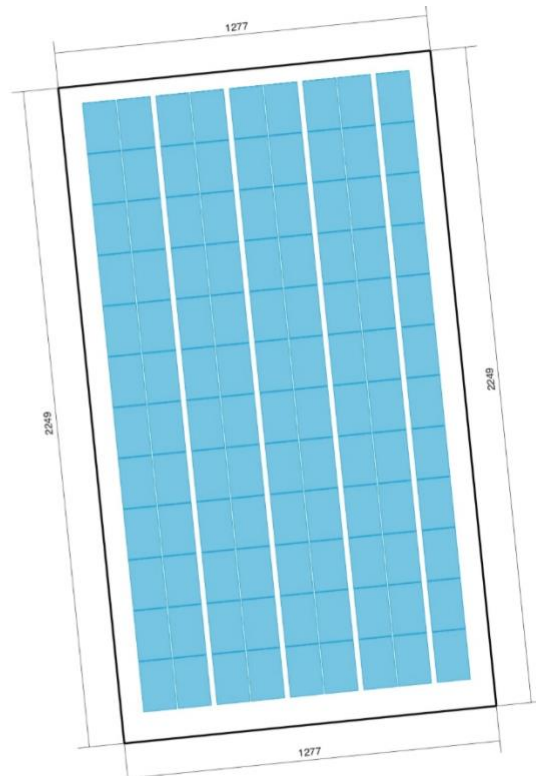


Abbildung 7: Rickenstrasse 9, Belegungsplan, Dachfläche 5

Tabelle 4: Rickenstrasse 9, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.

Dachfläche	Fläche m ²	Anzahl Solarmodule Stück	Leistung kWp	Jahres- produktion kWh	Relative Produktion kWh/kWp
Fläche 1	47	21	9.03	8'185	906
Fläche 2	220	102	43.86	39'775	907
Fläche 3	52	24	10.32	9'357	907
Fläche 4	67	31	13.33	12'088	907
Fläche 5	241	108	46.44	42'086	906
Total	627	286	122.98	111'491	907

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 8), sowie während einem typischen Wintertag (Abbildung 9) und einem typischen Sommertag (Abbildung 10) dargestellt.

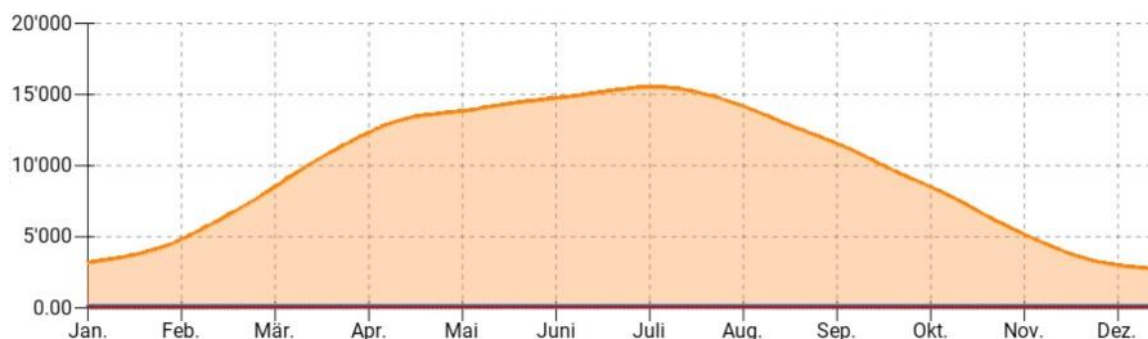


Abbildung 8: Rickenstrasse 9, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr

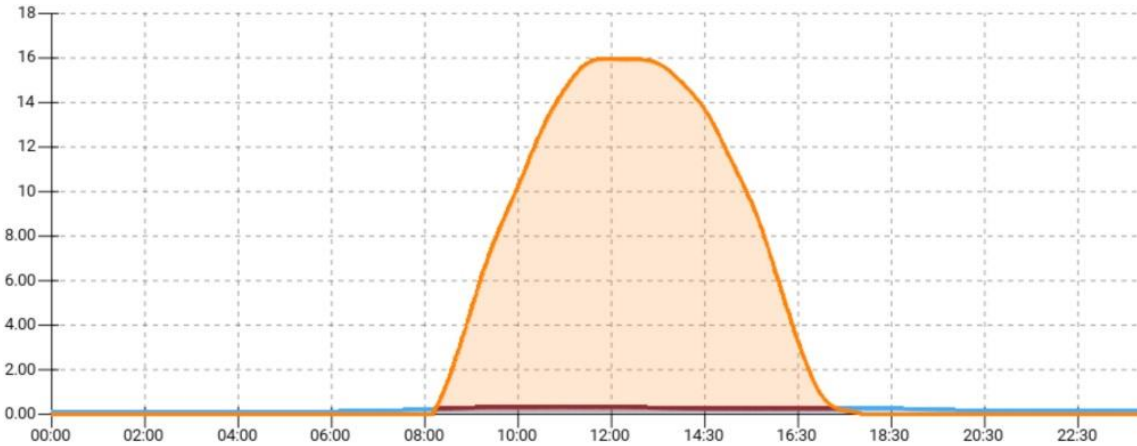


Abbildung 9: Rickenstrasse 9, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag

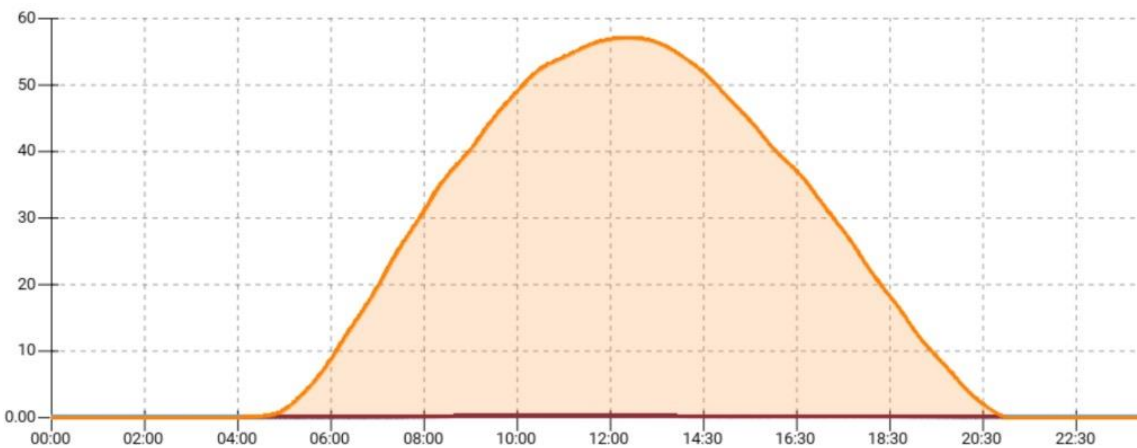


Abbildung 10: Rickenstrasse 9, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag

3.3.1.4 Eigenverbrauch

Bei der Liegenschaft an der Rickenstrasse 9 liegt der jährliche Stromverbrauch bei 25'446 kWh. Dieses ist der Wert von 2022. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag beträgt 111'490 kWh. Somit liegt der Solarstromanteil pro Jahr bei 438 %. Daraus ergibt sich gemäss der Abbildung 2 für ein Schulgebäude ein geschätzter Eigenverbrauchsanteil von etwa 16 %. Die restlichen 84 % der Stromproduktion werden ins Netz eingespeist.

3.3.1.5 Kosten

In der Tabelle 5 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [11] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Gemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 5: Rickenstrasse 9, Kennzahlen zur Investitionssumme

Nennleistung der PV-Anlage [kWp]	123
Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp]	2'005
Investitionskosten Brutto [CHF]	246'600
Einmalvergütung [CHF]	39'210
Investitionskosten Netto [CHF]	207'390

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 16 %. Der Investitions-Kalkulationszinssatz wurde auf 0 % festgelegt. Die Gestehungskosten einer kWh Strom liegen bei dieser Anlage bei 9.8 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 Gemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 20 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 16'209 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 8 %.

3.3.2 Schulhaus Weinberg – Niederweisstrasse 6

Auf der Liegenschaft an der Niederweisstrasse 6 lassen sich 398 m² mit 198 Photovoltaikmodulen belegen. Somit kann eine Anlage mit einer Leistung von 85.14 kWp installiert werden. Daraus ergibt sich ein Solarstromproduktionspotenzial von jährlich 71'075 kWh. Bei der aktuellen Rückspeisevergütung des lokalen EW kann somit die Anlage bereits nach 11 Jahren amortisiert werden. Bei 30 Jahren Nutzungsdauer beträgt die Rendite 7 %.

3.3.2.1 Kennzahlen

Tabelle 6: Niederweisstrasse 6, Kennzahlen zur PV-Anlage

Wieviel	Einheit	Was	
398.0	m ²		Dachfläche ist geeignet.
198	Stück	Solarmodule	können installiert werden.
85.14	kWp	Leistung	hat die Anlage maximal.
144'800	CHF		kostet die Anlage netto.
835	kWh/kWp	Ertrag	produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit.
10.5	Rp/kWh		kostet der Strom dieser Anlage.
11	Jahre		dauert die Amortisation der Anlage.
9'217	kWh	Strom	verbraucht die Liegenschaft
71'080	kWh	Strom	produziert die Anlage pro Jahr.
771	%		Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr.
15	%		Eigenverbrauchsanteil
418'090	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.
31'130	kg	CO ₂	werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart.
7	%	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 11). Rot eingezeichnet sind Sperrflächen. In Tabelle 7 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		
Niederweisstrasse 6 8730 Uznach		
Erstellt am 29.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91307	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:125	Bemessung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	398,0m ²	
Installierte Leistung	85,14 kWp	
Spezifischer Ertrag	835 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	71'075 kWh	
Koordinaten	47,223758, 8,989794	
Neigung	8°	
Ausrichtung (Süd)	-168°	
Montagesystem LOCKUP Roof		
Standardmodule	198	
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.		

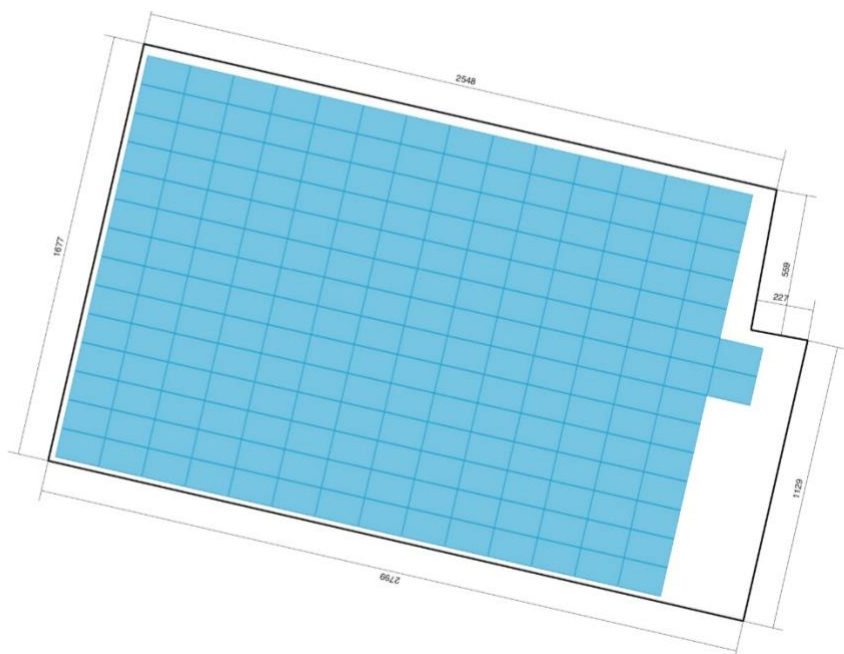


Abbildung 11: Niederweisstrasse 6, Belegungsplan, Dachfläche 1

Tabelle 7: Niederweisstrasse 6, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.

Dachfläche	Fläche m ²	Anzahl Solarmodule Stück	Leistung kWp	Jahres- produktion kWh	Relative Produktion kWh/kWp
Total	398	198	85.14	71'075	835

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 12), sowie während einem typischen Wintertag (Abbildung 13) und einem typischen Sommertag (Abbildung 14) dargestellt.

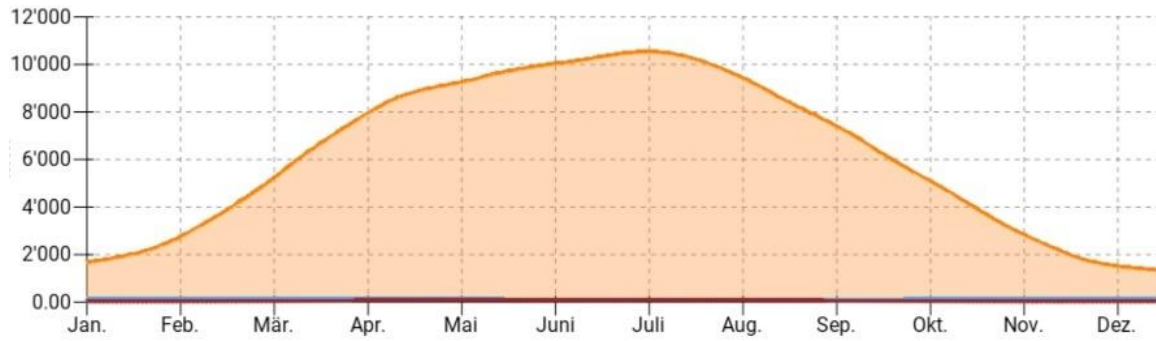


Abbildung 12: Niederweisstrasse 6, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr

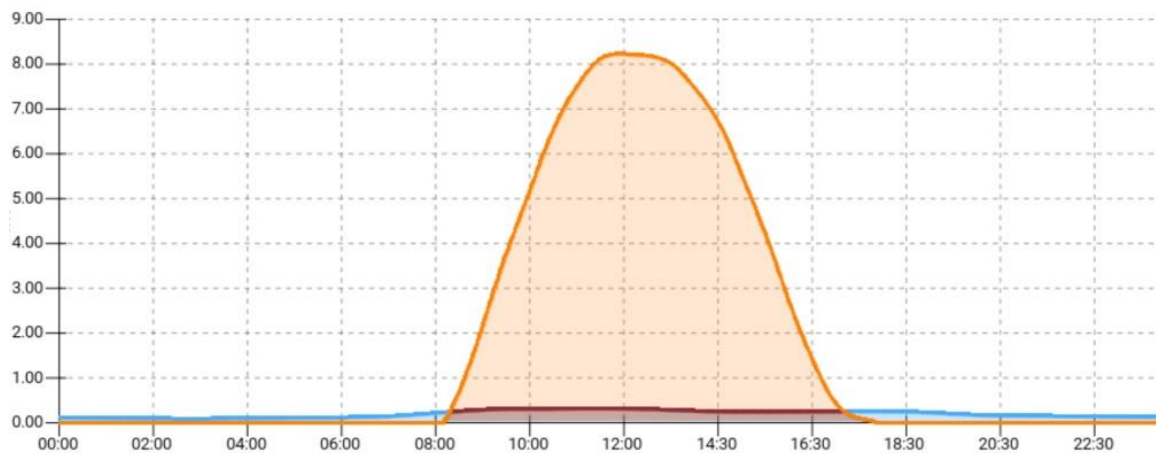


Abbildung 13: Niederweisstrasse 6, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag

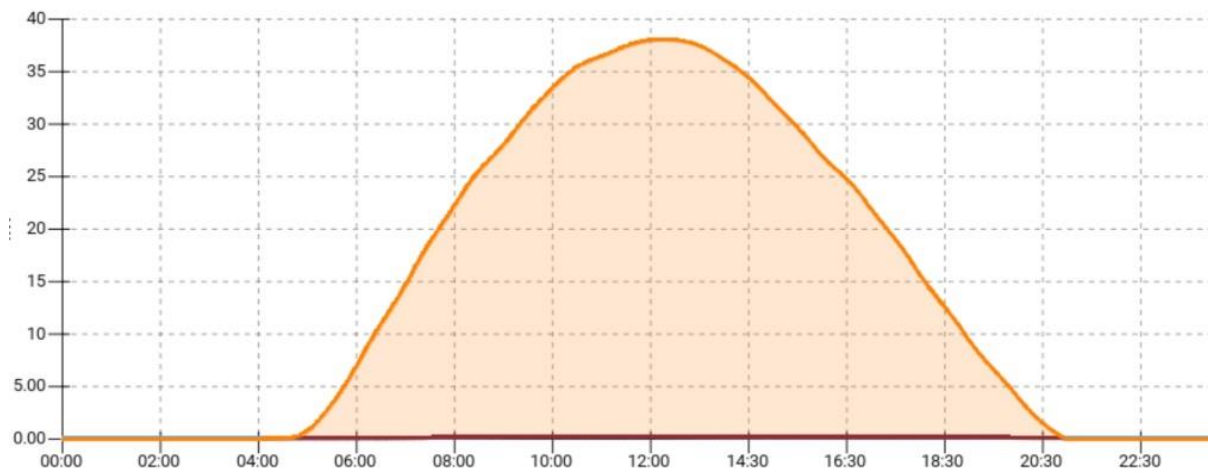


Abbildung 14: Niederweisstrasse 6, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag

3.3.2.4 Eigenverbrauch

Bei der Liegenschaft an der Niederweisstrasse 6 liegt der jährliche Stromverbrauch bei 9'217 kWh. Dies ist der Wert von 2022. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag beträgt 71'080 kWh. Somit liegt der Solarstromanteil pro Jahr bei 771 %. Daraus ergibt sich gemäss der Abbildung 2 für ein Schulgebäude ein geschätzter Eigenverbrauchsanteil von etwa 15 %. Die restlichen 85 % der Stromproduktion werden ins Netz eingespeist.

3.3.2.5 Kosten

In der Tabelle 8 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [11] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Gemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 8: Niederweisstrasse 6, Kennzahlen zur Investitionssumme

Nennleistung der PV-Anlage [kWp]	85
Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp]	2'035
Investitionskosten Brutto [CHF]	173'300
Einmalvergütung [CHF]	28'500
Investitionskosten Netto [CHF]	144'800

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 15 %. 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 11 Jahren. Das heisst die Investition wird während dieser Zeit refinanziert. Danach wird die Gemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 19 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 10'454 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 7 %.

3.3.3 Abwasserpumpwerk – Escherwiesstrasse 2

Auf der Liegenschaft an der Escherwiesstrasse 2 lassen sich 170 m² mit 79 Photovoltaikmodulen belegen. Somit kann eine Anlage mit einer Leistung von 33.97 kWp installiert werden. Daraus ergibt sich ein Solarstromproduktionspotenzial von jährlich 30'927 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 %.

3.3.3.1 Kennzahlen

Tabelle 9: Escherwiesstrasse 2, Kennzahlen zur PV-Anlage

Wieviel	Einheit	Was	
170.7	m ²		Dachfläche ist geeignet.
79	Stück	Solarmodule	können installiert werden.
33.97	kWp	Leistung	hat die Anlage maximal.
61'700	CHF		kostet die Anlage netto.
910	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.
26'313	kWh	Strom	verbraucht die Liegenschaft
30'930	kWh	Strom	produziert die Anlage pro Jahr.
118	%		Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr.
30	%		Eigenverbrauchsanteil
181'930	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.
13'550	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.

3.3.3.2 Belegungsplan

Auf dem Belegungsplan sind optimale Anordnungen der PV-Module eingezeichnet (Abbildung 15). Rot eingezeichnet sind Sperrflächen. In Tabelle 10 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		
Escherwiesstrasse 2 8730 Uznach		
Erstellt am 28.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91162	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:125	Bemessung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	170.7m ²	
Installierte Leistung	33.97 kWp	
Spezifischer Ertrag	910 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	30'927 kWh	
Koordinaten	47.223374, 8.981343	
Neigung	6°	
Ausrichtung (Süd)	-61°/118°	
Montagesystem	LOCKUP Flatport	
Standardmodule	79	
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.		

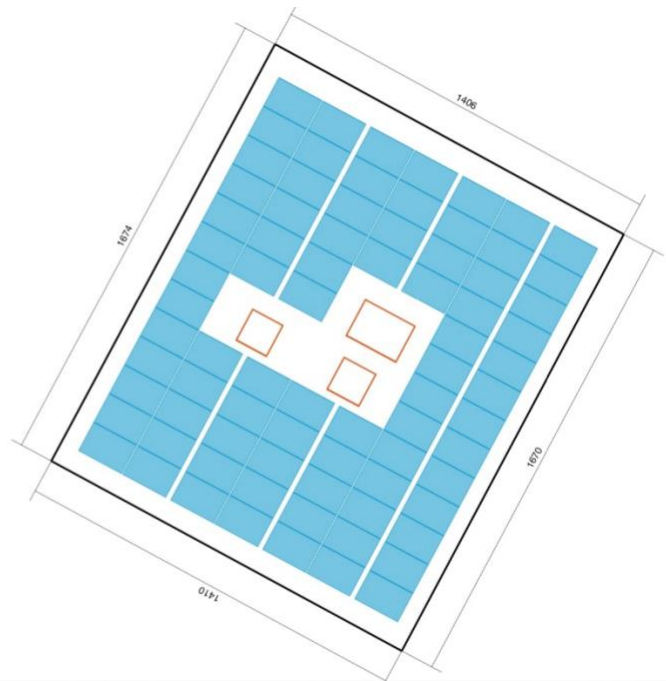


Abbildung 15: Escherwiesstrasse 2, Belegungsplan, Dachfläche 1

Tabelle 10: Escherwiesstrasse 2, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.

Dachfläche	Fläche m ²	Anzahl Solarmodule Stück	Leistung kWp	Jahres- produktion kWh	Relative Produktion kWh/kWp
Total	170	79	33.97	30'927	910

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 16), sowie während einem typischen Wintertag (Abbildung 17) und einem typischen Sommertag (Abbildung 18) dargestellt.

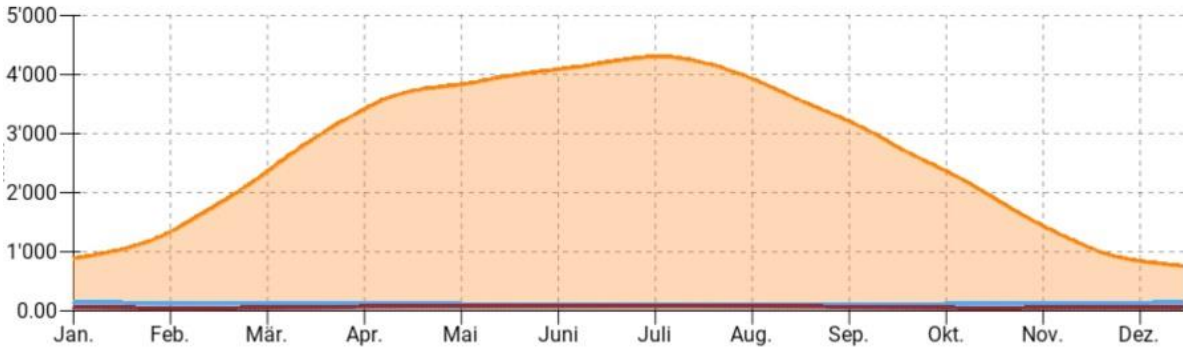


Abbildung 16: Escherwiesstrasse 2, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr

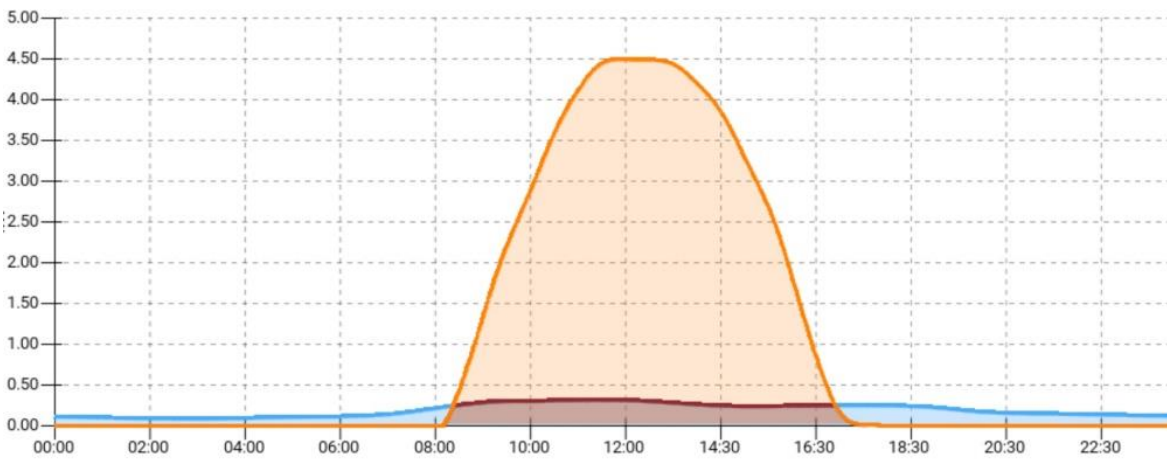


Abbildung 17: Escherwiesstrasse 2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag

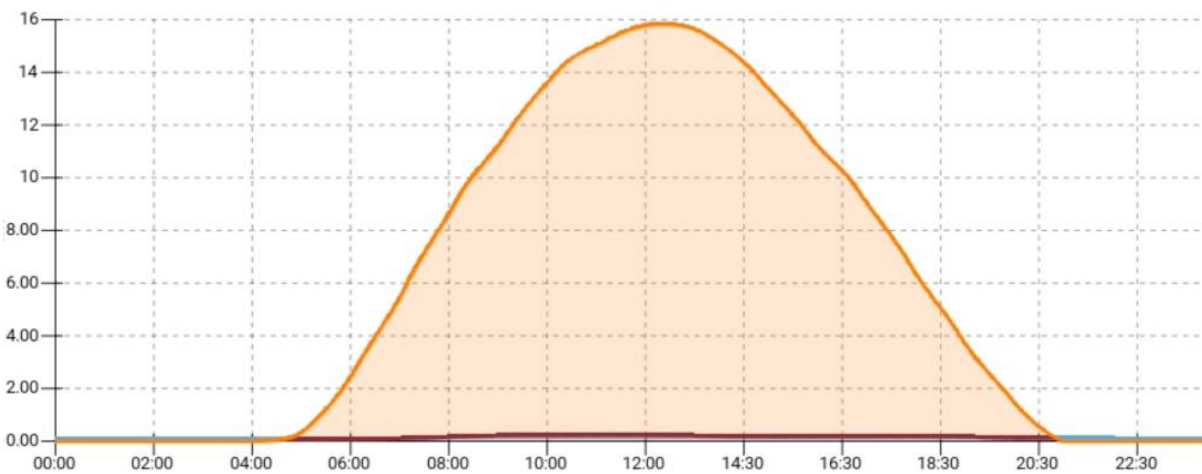


Abbildung 18: Escherwiesstrasse 2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag

3.3.3.4 Eigenverbrauch

Bei der Liegenschaft an der Escherwiesstrasse 2 liegt der jährliche Stromverbrauch bei 26'313 kWh. Dies ist der Wert von 2022. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag beträgt 30'930 kWh. Somit liegt der Solarstromanteil pro Jahr bei 118 %. Daraus ergibt sich gemäss der Abbildung 2 ein geschätzter Eigenverbrauchsanteil von etwa 30 %. Die restlichen 70 % der Stromproduktion werden ins Netz eingespeist.

3.3.3.5 Kosten

In der Tabelle 11 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [11] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Gemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 11: Escherwiesstrasse 2, Kennzahlen zur Investitionssumme

Nennleistung der PV-Anlage [kWp]	34
Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp]	2'205
Investitionskosten Brutto [CHF]	74'900
Einmalvergütung [CHF]	13'200
Investitionskosten Netto [CHF]	61'700

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 30 %. 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 Gemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 20 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 3'743 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 8.2 %.

3.3.4 Schulhaus Ausserhirschland Kindergarten – Zürcherstrasse 90.1

Auf der Liegenschaft an der Zürcherstrasse 90.1 lassen sich 165 m² mit 79 Photovoltaikmodulen belegen. Somit kann eine Anlage mit einer Leistung von 33.97 kWp installiert werden. Daraus ergibt sich ein Solarstromproduktionspotenzial von jährlich 32'096 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 8.1 %.

3.3.4.1 Kennzahlen

Tabelle 12: Zürcherstrasse 90.1, Kennzahlen zur PV-Anlage

Wieviel	Einheit	Was	
165.0	m ²		Dachfläche ist geeignet.
79	Stück	Solarmodule	können installiert werden.
33.97	kWp	Leistung	hat die Anlage maximal.
61'400	CHF		kostet die Anlage netto.
945	kWh/kWp	Ertrag	produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit.
10	Rp/kWh		kostet der Strom dieser Anlage.
10	Jahre		dauert die Amortisation der Anlage.
14'421	kWh	Strom	verbraucht die Liegenschaft
32'100	kWh	Strom	produziert die Anlage pro Jahr.
223	%		Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr.
22	%		Eigenverbrauchsanteil
188'800	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.
14'060	kg	CO ₂	werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart.
8.1	%	Rendite	bringt die Investition in den Bau der PV-Anlage über 30 Jahre.

3.3.4.2 Belegungsplan

Auf dem Belegungsplan sind optimale Anordnungen der PV-Module eingezeichnet (Abbildung 19, Abbildung 20). Rot eingezeichnet sind Sperrflächen. In Tabelle 13 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 29.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91295	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:100	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	76.4m ²	
Installierte Leistung	16.34 kWp	
Spezifischer Ertrag	986 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	16'119 kWh	
Koordinaten	47.229955, 8.966879	
Neigung	10°	
Ausrichtung (Süd)	-1°	
Montagesystem	LOCKUP Roof	
Standardmodule	38	
Modultyp	Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b	
Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html		

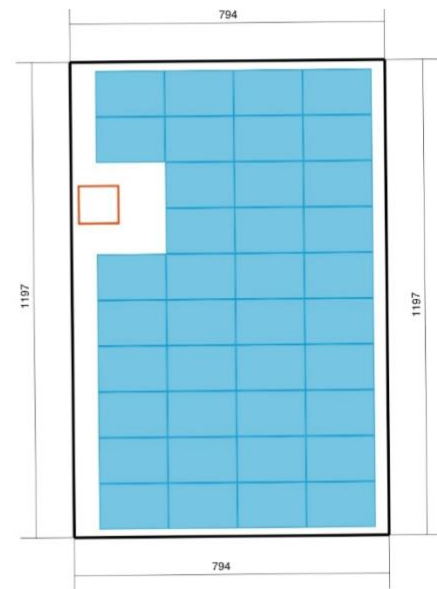


Abbildung 19: Zürcherstrasse 90.1, Belegungsplan, Dachfläche 1

Belegungsplan Fläche 2		
Zürcherstrasse 90 8730 Uznach		
Erstellt am 29.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91295	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:100	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	88.6m ²	
Installierte Leistung	17.63 kWp	
Spezifischer Ertrag	906 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	15'976 kWh	
Koordinaten	47.229971, 8.966876	
Neigung	6°	
Ausrichtung (Süd)	-90°/89°	
Montagesystem	LOCKUP Flatport	
Standardmodule	41	
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.		

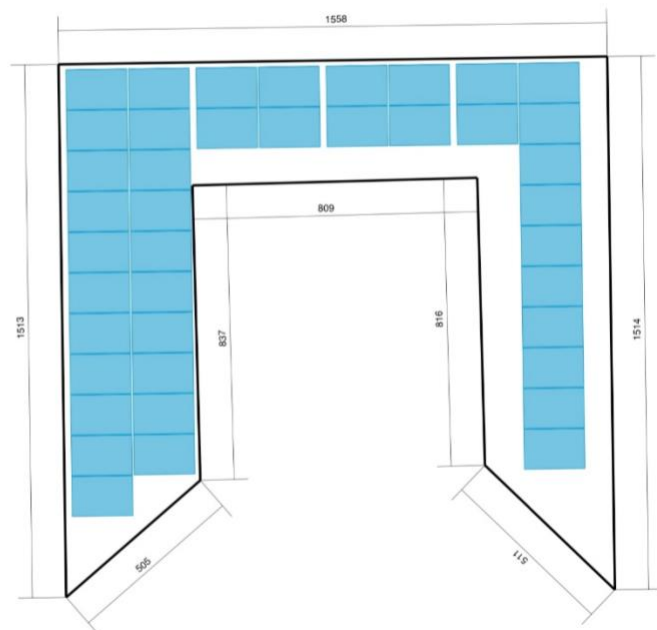


Abbildung 20: Zürcherstrasse 90.1, Belegungsplan, Dachfläche 2

Tabelle 13: Zürcherstrasse 90.1, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.

Dachfläche	Fläche m ²	Anzahl Solarmodule Stück	Leistung kWp	Jahres- produktion kWh	Relative Produktion kWh/kWp
Fläche 1	76	38	16.34	16'119	986
Fläche 2	89	41	17.63	15'976	906
Total	165	79	33.97	32'096	945

3.3.4.3 Ertragsanalysen

Der Ertrag von Solaranlagen schwankt mit der Sonneneinstrahlung. In den folgenden Grafiken sind der zeitliche Ertragsverlauf während einem Jahr (Abbildung 21), sowie während einem typischen Wintertag (Abbildung 22) und einem typischen Sommertag (Abbildung 23) dargestellt.



Abbildung 21: Zürcherstrasse 90.1, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr

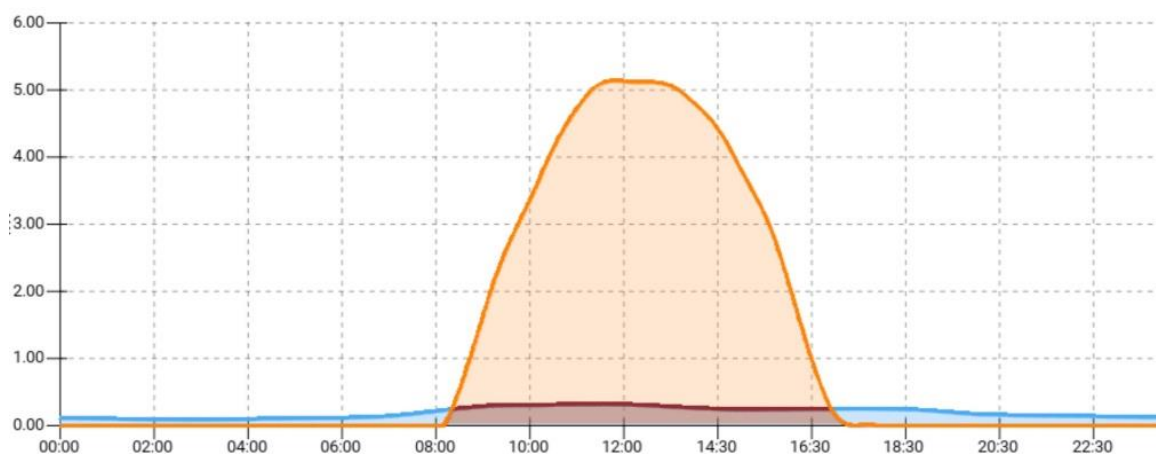


Abbildung 22: Zürcherstrasse 90.1, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag

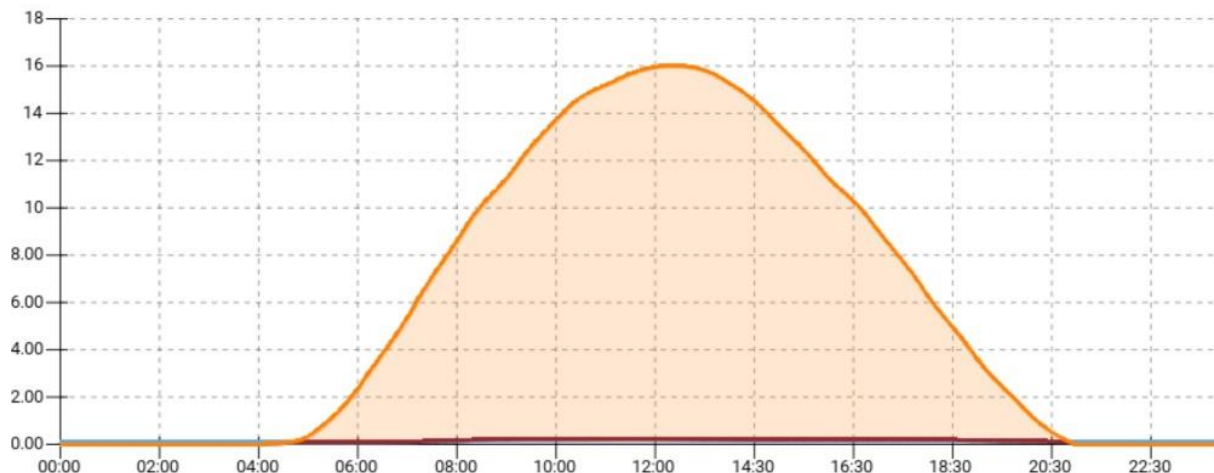


Abbildung 23: Zürcherstrasse 90.1, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag

3.3.4.4 Eigenverbrauch

Bei der Liegenschaft an der Zürcherstrasse 90.1 liegt der jährliche Stromverbrauch bei 14'421 kWh. Dies ist der Wert von 2022. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag beträgt 32'100 kWh. Somit liegt der Solarstromanteil pro Jahr bei 223 %. Daraus ergibt sich gemäss der Abbildung 2 für ein Schulgebäude ein geschätzter Eigenverbrauchsanteil von etwa 22 %. Die restlichen 78 % der Stromproduktion werden ins Netz eingespeist.

3.3.4.5 Kosten

In der Tabelle 14 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [11] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Gemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 14: Zürcherstrasse 90.1, Kennzahlen zur Investitionssumme

Nennleistung der PV-Anlage [kWp]	34
Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp]	2'196
Investitionskosten Brutto [CHF]	74'600
Einmalvergütung [CHF]	13'200
Investitionskosten Netto [CHF]	61'400

3.3.4.6 Wirtschaftlichkeit

Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit basiert auf den im Kapitel Vorgehen beschriebenen Annahmen, sowie dem oben für diese Liegenschaft eruierten Eigenverbrauchsanteil von 22 %. Der Investitions-Kalkulationszinssatz wurde auf 0 % festgelegt. Die Gestehungskosten einer kWh Strom liegen bei dieser Anlage bei 10 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 Gemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 20 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 4'332 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 8.1 %.

3.3.5 Feuerwehr-Depot – Bürgerfeldstrasse 2

Auf der Liegenschaft an der Bürgerfeldstrasse 2 lassen sich 336 m² mit 168 Photovoltaikmodulen belegen. Somit kann eine Anlage mit einer Leistung von 72.24 kWp installiert werden. Daraus ergibt sich ein Solarstromproduktionspotenzial von jährlich 63'680 kWh. Bei der aktuellen Rückspeisevergütung des lokalen EW kann somit die Anlage bereits nach 11 Jahren amortisiert werden. Bei 30 Jahren Nutzungsdauer beträgt die Rendite 7.2 %.

3.3.5.1 Kennzahlen

Tabelle 15: Bürgerfeldstrasse 2, Kennzahlen zur PV-Anlage

Wieviel	Einheit	Was	
336.0	m ²		Dachfläche ist geeignet.
168	Stück	Solarmodule	können installiert werden.
72.24	kWp	Leistung	hat die Anlage maximal.
125'200	CHF		kostet die Anlage netto.
882	kWh/kWp	Ertrag	produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit.
10.2	Rp/kWh		kostet der Strom dieser Anlage.
11	Jahre		dauert die Amortisation der Anlage.
19'105	kWh	Strom	verbraucht die Liegenschaft
63'680	kWh	Strom	produziert die Anlage pro Jahr.
333	%		Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr.
13	%		Eigenverbrauchsanteil
374'590	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.
28'060	kg	CO ₂	werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart.
7.2	%	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 24, Abbildung 25, Abbildung 26, Abbildung 27). Rot eingezeichnet sind Sperrflächen. In Tabelle 16 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 19.07.2023	Erstellt von Dominique Jaquemet	
Projekt Nr. APP23-91733	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:100	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	88.5m ²	
Installierte Leistung	18.92 kWp	
Spezifischer Ertrag	1'007 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	19'058 kWh	
Koordinaten	47.227584, 8.971852	
Neigung	14°	
Ausrichtung (Süd)	12°	
Montagesystem LOCKUP Roof		
Standardmodule	44	
Modultyp	Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b	
Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html		

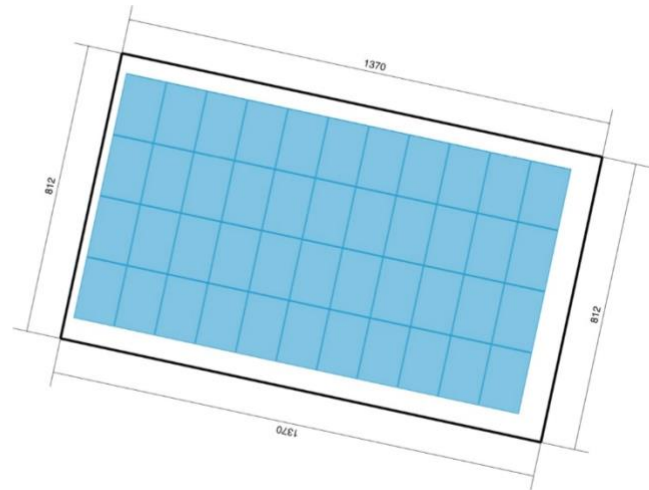


Abbildung 24: Bürgerfeldstrasse 2, Belegungsplan, Dachfläche 1

Erstellt am 19.07.2023	Erstellt von Dominique Jaquemet	
Projekt Nr. APP23-91733	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:100	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	70.4m ²	
Installierte Leistung	15.05 kWp	
Spezifischer Ertrag	765 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	11'515 kWh	
Koordinaten	47.227644, 8.971866	
Neigung	15°	
Ausrichtung (Süd)	-166°	
Montagesystem LOCKUP Roof		
Standardmodule	35	
Modultyp	Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b	
Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html		

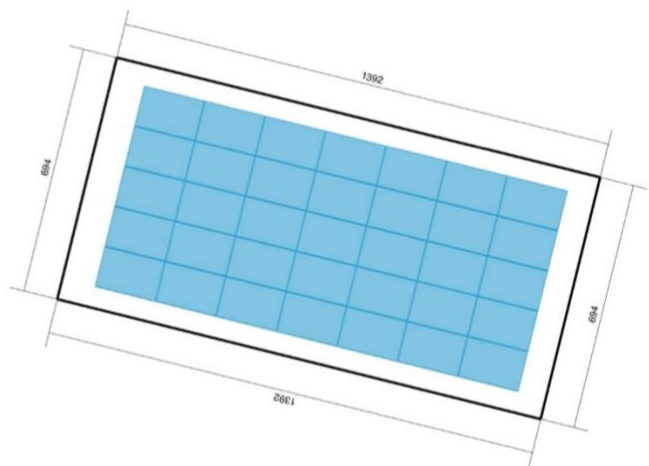


Abbildung 25: Bürgerfeldstrasse 2, Belegungsplan, Dachfläche 2

www.solarapp.ch	info@solarapp.ch +41 32 737 70 73	
PVA, Uznach, Bürgerfeldstrasse 2		
Belegungsplan Fläche 3		
Bürgerfeldstrasse 2 8730 Uznach		
Erstellt am 19.07.2023	Erstellt von Dominique Jaquemot	
Projekt Nr. APP23-91733	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:125	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	72.4m ²	
Installierte Leistung	15.48 kWp	
Spezifischer Ertrag	790 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	12'226 kWh	
Koordinaten	47.227547, 8.971962	
Neigung	33°	
Ausrichtung (Süd)	103°	
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.		

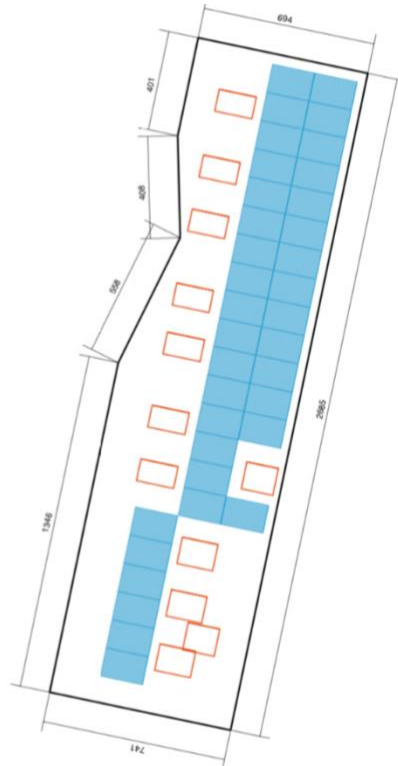


Abbildung 26: Bürgerfeldstrasse 2, Belegungsplan, Dachfläche 3

www.solarapp.ch	info@solarapp.ch +41 32 737 70 73	
PVA, Uznach, Bürgerfeldstrasse 2		
Belegungsplan Fläche 5		
Bürgerfeldstrasse 2 8730 Uznach		
Erstellt am 19.07.2023	Erstellt von Dominique Jaquemot	
Projekt Nr. APP23-91733	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:125	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	106.5m ²	
Installierte Leistung	22.79 kWp	
Spezifischer Ertrag	916 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	20'881 kWh	
Koordinaten	47.227534, 8.972046	
Neigung	32°	
Ausrichtung (Süd)	-77°	
Montagesystem	LOCKUP Roof	
Standardmodule	53	
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.		

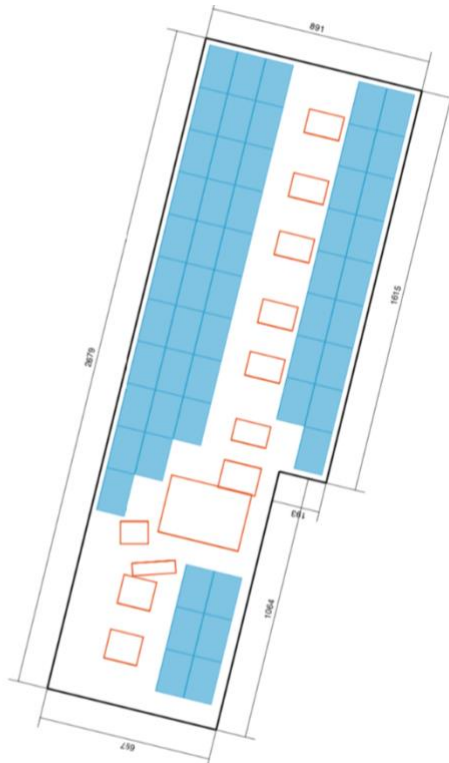


Abbildung 27: Bürgerfeldstrasse 2, Belegungsplan, Dachfläche 4

Tabelle 16: Bürgerfeldstrasse 2, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.

Dachfläche	Fläche m ²	Anzahl Solarmodule Stück	Leistung kWp	Jahres- produktion kWh	Relative Produktion kWh/kWp
Fläche 1	88	44	18.92	19'058	1'007
Fläche 2	70	35	15.05	11'515	765
Fläche 3	72	36	15.48	12'226	790
Fläche 4	106	53	22.79	20'881	916
Total	336	168	72.24	63'680	882

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 28), sowie während einem typischen Wintertag (Abbildung 29) und einem typischen Sommertag (Abbildung 30) dargestellt.

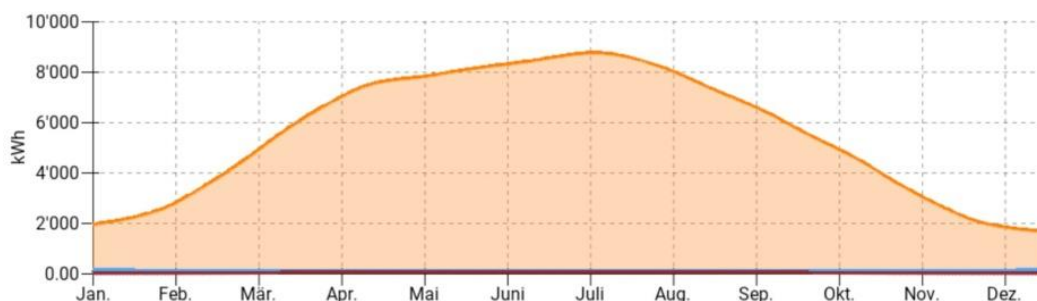


Abbildung 28: Bürgerfeldstrasse 2, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr

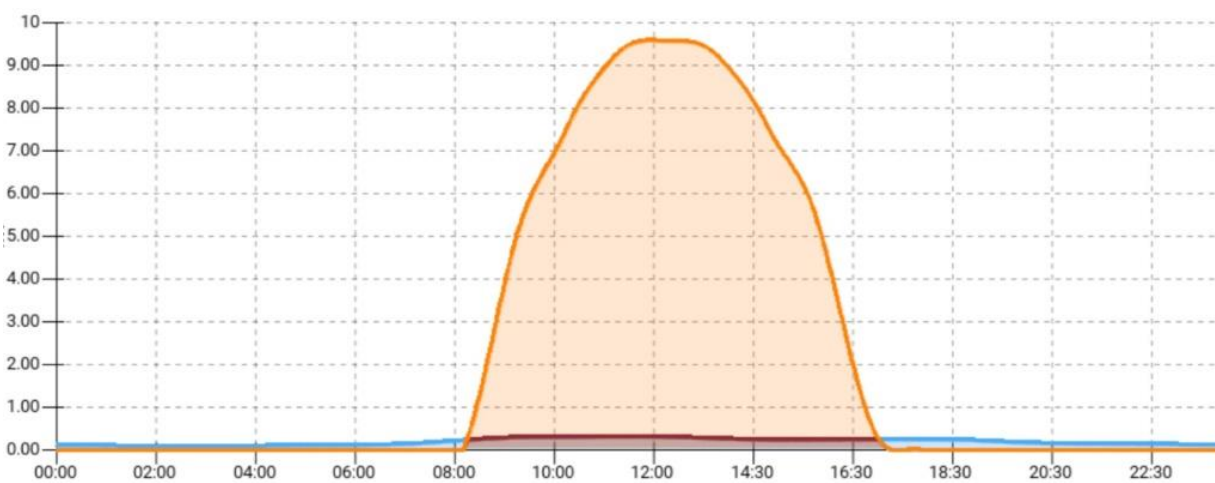


Abbildung 29: Bürgerfeldstrasse 2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag

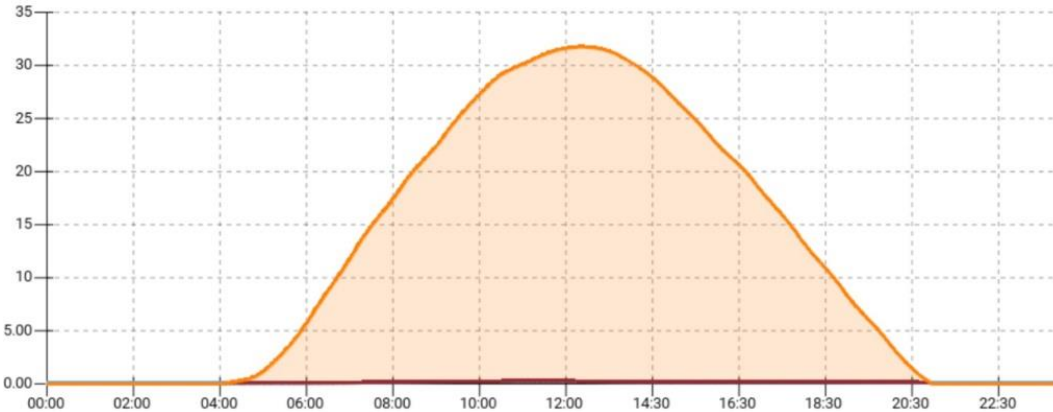


Abbildung 30: Bürgerfeldstrasse 2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag

3.3.5.4 Eigenverbrauch

Bei der Liegenschaft an der Bürgerfeldstrasse 2 liegt der jährliche Stromverbrauch zusammen mit Bürgerfeldstrasse 2.1 bei 19'105 kWh. Dies ist der Wert von 2022. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag beträgt 63'680 kWh. Somit liegt der Solarstromanteil pro Jahr bei 333 %. Daraus ergibt sich gemäss der Abbildung 2 ein geschätzter Eigenverbrauchsanteil von etwa 13 %, falls nur die Anlage auf der Bürgerfeldstrasse 2 umgesetzt wird. Die restlichen 87 % der Stromproduktion werden ins Netz eingespeist.

3.3.5.5 Kosten

In der Tabelle 17 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [11] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Gemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 17: Bürgerfeldstrasse 2, Kennzahlen zur Investitionssumme

Nennleistung der PV-Anlage [kWp]	72
Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp]	2'078
Investitionskosten Brutto [CHF]	150'100
Einmalvergütung [CHF]	24'900
Investitionskosten Netto [CHF]	125'200

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 13 %. Der Investitions-Kalkulationszinssatz wurde auf 0 % festgelegt. Die Gestehungskosten einer kWh Strom liegen bei dieser Anlage bei 10.2 Rp/kWh. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit dem Swissolar-Kostenrechner ergibt eine Amortisationszeit von 11 Jahren. Das heisst die Investition wird während dieser Zeit refinanziert. Danach wird die Gemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 19 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 9'646 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 7.2 %.

3.3.6 Neubau Feuerwehr Garage – Bürgerfeldstrasse 2.1

Auf der Liegenschaft an der Bürgerfeldstrasse 2.1 lassen sich 374 m² mit 171 Photovoltaikmodulen belegen. Somit kann eine Anlage mit einer Leistung von 73.53 kWp installiert werden. Daraus ergibt sich ein Solarstromproduktionspotenzial von jährlich 66'693 kWh. Bei der aktuellen Rückspeisevergütung des lokalen EW kann somit die Anlage bereits nach 11 Jahren amortisiert werden. Bei 30 Jahren Nutzungsdauer beträgt die Rendite 7.4 %.

3.3.6.1 Kennzahlen

Tabelle 18: Bürgerfeldstrasse 2.1, Kennzahlen zur PV-Anlage

Wieviel	Einheit	Was	
374.4	m ²		Dachfläche ist geeignet.
171	Stück	Solarmodule	können installiert werden.
73.53	kWp	Leistung	hat die Anlage maximal.
126'900	CHF		kostet die Anlage netto.
907	kWh/kWp	Ertrag	produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit.
10	Rp/kWh		kostet der Strom dieser Anlage.
11	Jahre		dauert die Amortisation der Anlage.
19'105	kWh	Strom	verbraucht die Liegenschaft
66'690	kWh	Strom	produziert die Anlage pro Jahr.
349	%		Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr.
12	%		Eigenverbrauchsanteil
392'320	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.
29'210	kg	CO ₂	werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart.
7.4	%	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 31, Abbildung 32, Abbildung 33). Rot eingezeichnet sind Sperrflächen. In Tabelle 19 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.

www.solarapp.ch	info@solarapp.ch +41 32 737 70 73	
Bürgerfeldstrasse 2, Uznach, Schweiz		
Belegungsplan Fläche 1		
Bürgerfeldstrasse 2 8730 Uznach		
Erstellt am 28.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91172	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:125	Bemessung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	145,4m ²	
Installierte Leistung	27,95 kWp	
Spezifischer Ertrag	908 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	25'389 kWh	
Koordinaten	47.227261, 8.971743	
Neigung	6°	
Ausrichtung (Süd)	-80°/99°	
Montagesystem	LOCKUP Flatport	
Standardmodule	65	
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.		

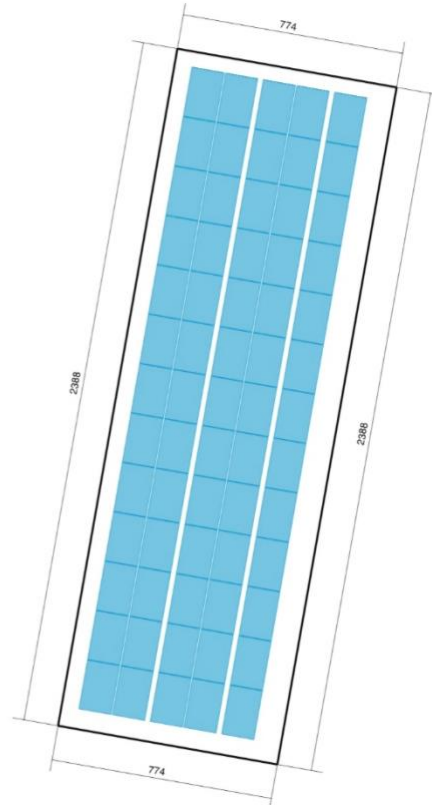


Abbildung 31: Bürgerfeldstrasse 2.1, Belegungsplan, Dachfläche 1

www.solarapp.ch	info@solarapp.ch +41 32 737 70 73	
Bürgerfeldstrasse 2, Uznach, Schweiz		
Belegungsplan Fläche 2		
Bürgerfeldstrasse 2 8730 Uznach		
Erstellt am 28.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91172	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:125	Bemessung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	164.2m ²	
Installierte Leistung	32.68 kWp	
Spezifischer Ertrag	906 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	29'614 kWh	
Koordinaten	47.227275, 8.971639	
Neigung	6°	
Ausrichtung (Süd)	-80°/99°	
Montagesystem	LOCKUP Flatport	
Standardmodule	76	
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.		

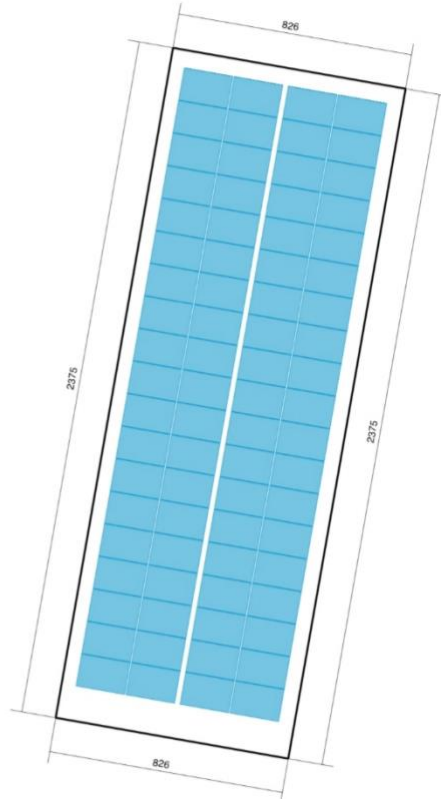


Abbildung 32: Bürgerfeldstrasse 2.1, Belegungsplan, Dachfläche 2

Erstellt am 28.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91172	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:100	Bemessung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	64.8m ²	
Installierte Leistung	12.90 kWp	
Spezifischer Ertrag	906 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	11'690 kWh	
Koordinaten	47.227409, 8.971712	
Neigung	6°	
Ausrichtung (Süd)	-80°/99°	
Montagesystem	LOCKUP Flatport	
Standardmodule	30	
Modultyp	Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b	
Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html		

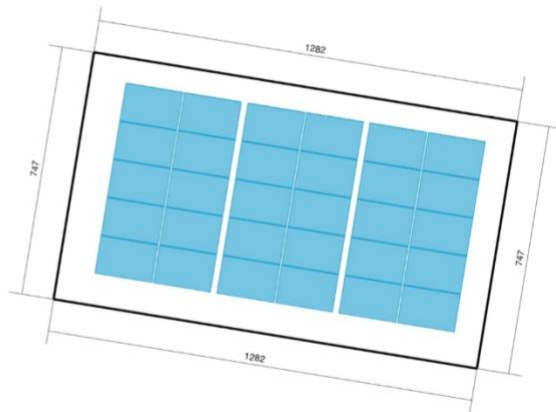


Abbildung 33: Bürgerfeldstrasse 2.1, Belegungsplan, Dachfläche 3

Tabelle 19: Bürgerfeldstrasse 2.1, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.

Dachfläche	Fläche m ²	Anzahl Solarmodule Stück	Leistung kWp	Jahres- produktion kWh	Relative Produktion kWh/kWp
Fläche 1	145	65	27.95	25'389	908
Fläche 2	164	76	32.68	29'614	906
Fläche 3	65	30	12.90	11'690	906
Total	374	171	73.53	66'693	907

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 34), sowie während einem typischen Wintertag (Abbildung 35) und einem typischen Sommertag (Abbildung 36) dargestellt.

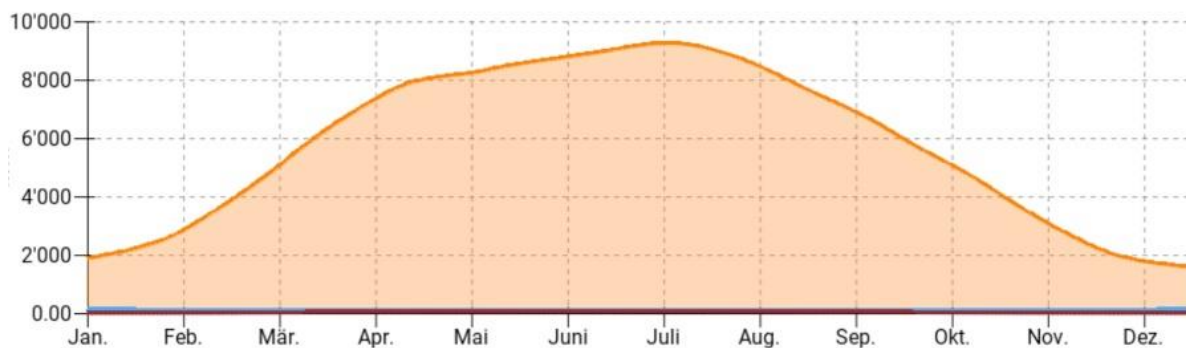


Abbildung 34: Bürgerfeldstrasse 2.1, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr

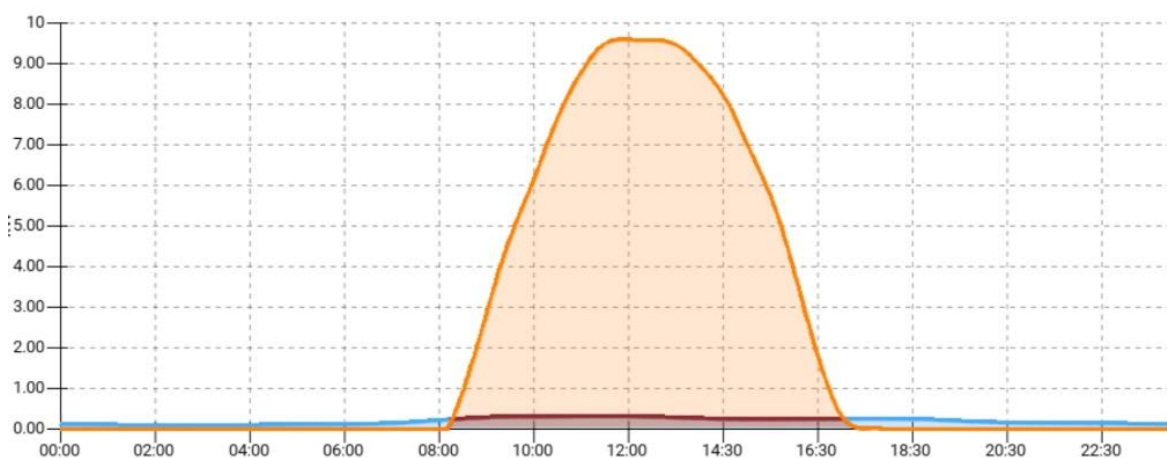


Abbildung 35: Bürgerfeldstrasse 2.1, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag

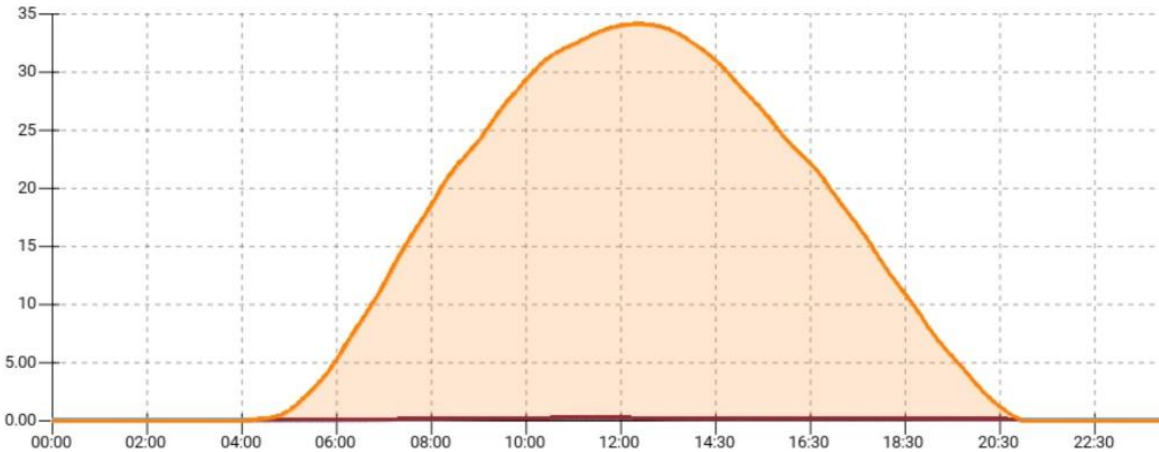


Abbildung 36: Burgerfeldstrasse 2.1, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag

3.3.6.4 Eigenverbrauch

Bei der Liegenschaft an der Burgerfeldstrasse 2.1 liegt der jährliche Stromverbrauch zusammen mit der Burgerfeldstrasse 2 bei 19'105 kWh. Dies ist der Wert von 2022. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag beträgt 66'690 kWh. Somit liegt der Solarstromanteil pro Jahr bei 349 %. Daraus ergibt sich gemäss der Abbildung 2 ein geschätzter Eigenverbrauchsanteil von etwa 12 %. Die restlichen 88 % der Stromproduktion werden ins Netz eingespeist.

3.3.6.5 Kosten

In der Tabelle 20 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [11] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Gemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 20: Burgerfeldstrasse 2.1, Kennzahlen zur Investitionssumme

Nennleistung der PV-Anlage [kWp]	74
Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp]	2'069
Investitionskosten Brutto [CHF]	152'100
Einmalvergütung [CHF]	25'200
Investitionskosten Netto [CHF]	126'900

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 12 %. Der Investitions-Kalkulationszinssatz wurde auf 0 % festgelegt. Die Gestehungskosten einer kWh Strom liegen bei dieser Anlage bei 7.4 Rp/kWh. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit dem Swissolar-Kostenrechner ergibt eine Amortisationszeit von 11 Jahren. Das heisst die Investition wird während dieser Zeit refinanziert. Danach wird die Gemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 19 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 10'153 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 7.4 %. Wenn beide Anlagen, Bürgerfeldstrasse 2 und 2.1 umgesetzt werden, ist der Solarstromanteil zwar doppelt so hoch, aber der Eigenverbrauchsanteil ähnlich tief. Die Rendite kommt auf 7.2 %. Es lohnt sich also beide Anlagen umzusetzen. Das Nebengebäude Bürgerfeldstrasse 2.2 hat einen eigenen Stromanschluss und wurde daher im nächsten Unterkapitel separat berechnet. Selbstverständlich könnte aber auch das Nebengebäude in einen kleinen ZEV eingebunden werden.

3.3.7 Nebengebäude – Bürgerfeldstrasse 2.2

Auf der Liegenschaft an der Bürgerfeldstrasse 2.2 lassen sich 169 m² mit 84 Photovoltaikmodulen belegen. Somit kann eine Anlage mit einer Leistung von 36.12 kWp installiert werden. Daraus ergibt sich ein Solarstromproduktionspotenzial von jährlich 35'558 kWh. Bei der aktuellen Rückspeisevergütung des lokalen EW kann somit die Anlage bereits nach 11 Jahren amortisiert werden. Bei 30 Jahren Nutzungsdauer beträgt die Rendite 6.9 %.

3.3.7.1 Kennzahlen

Tabelle 21: Bürgerfeldstrasse 2.2, Kennzahlen zur PV-Anlage

Wieviel	Einheit	Was	
168.9	m ²		Dachfläche ist geeignet.
84	Stück	Solarmodule	können installiert werden.
36.12	kWp	Leistung	hat die Anlage maximal.
64'900	CHF		kostet die Anlage netto.
984	kWh/kWp	Ertrag	produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit.
9.7	Rp/kWh		kostet der Strom dieser Anlage.
11	Jahre		dauert die Amortisation der Anlage.
29	kWh	Strom	verbraucht die Liegenschaft
35'560	kWh	Strom	produziert die Anlage pro Jahr.
122'614	%		Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr.
0	%		Eigenverbrauchsanteil
209'170	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.
15'570	kg	CO ₂	werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart.
6.9	%	Rendite	bringt die Investition in den Bau der PV-Anlage über 30 Jahre.

3.3.7.2 Belegungsplan

Auf dem Belegungsplan sind optimale Anordnungen der PV-Module eingezeichnet (Abbildung 37). 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.

SOLARAPP		
www.solarapp.ch	info@solarapp.ch +41 32 737 70 73	
Bürgerfeldstrasse 2, Uznach, Schweiz		
Belegungsplan Fläche 1		
Bürgerfeldstrasse 2 8730 Uznach		
Erstellt am 28.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91174	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:125	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	168.9m ²	
Installierte Leistung	36.12 kWp	
Spezifischer Ertrag	984 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	35'558 kWh	
Koordinaten	47.226984, 8.971740	
Neigung	10°	
Ausrichtung (Süd)	10°	
Montagesystem	LOCKUP Roof (Wellenrit)	
Standardmodule	84	
Modultyp	Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b	
Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/roots.html		
Dieser Belegungsplan dient zur Veranschaulichung der Offerte und ist kein finaler Ausführungsplan. Änderungen vorbehalten.		

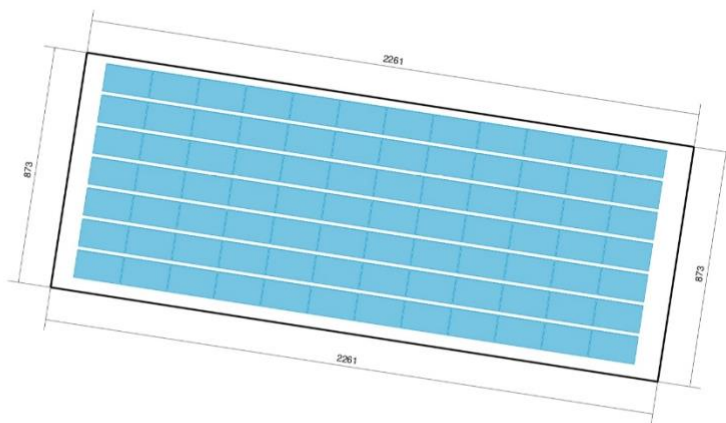


Abbildung 37: Bürgerfeldstrasse 2.2, Belegungsplan, Dachfläche 1

Tabelle 22: Bürgerfeldstrasse 2.2, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.

Dachfläche	Fläche m ²	Anzahl Solarmodule Stück	Leistung kWp	Jahres- produktion kWh	Relative Produktion kWh/kWp
Total	169	84	36.12	35'558	984

3.3.7.3 Ertragsanalysen

Der Ertrag von Solaranlagen schwankt mit der Sonneneinstrahlung. In den folgenden Grafiken sind der zeitliche Ertragsverlauf während einem Jahr (Abbildung 38), sowie während einem typischen Wintertag (Abbildung 39) und einem typischen Sommertag (Abbildung 40) dargestellt.

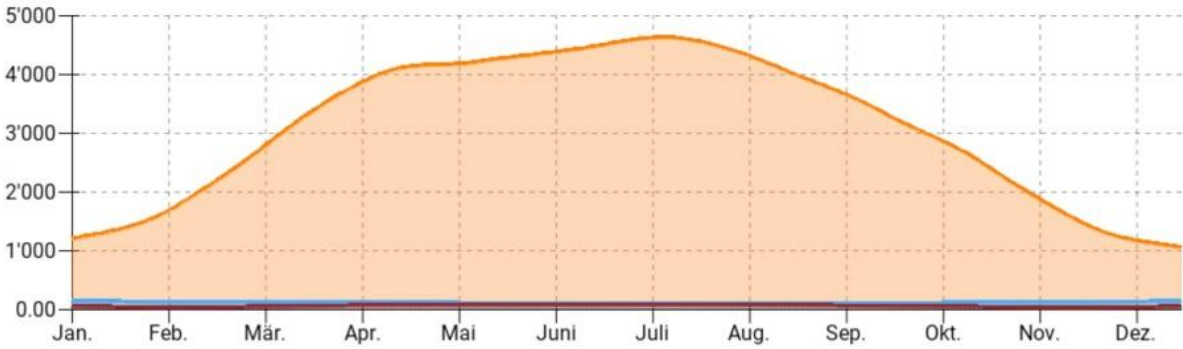


Abbildung 38: Burgerfeldstrasse 2.2, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr

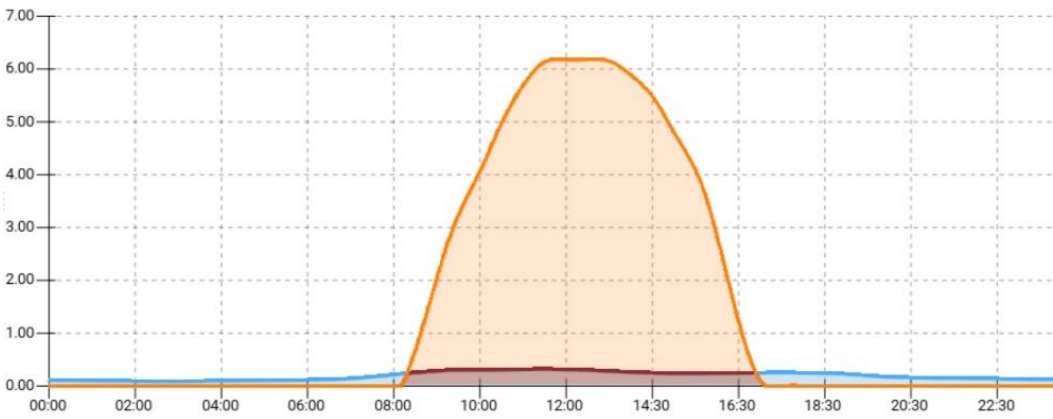


Abbildung 39: Burgerfeldstrasse 2.2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag

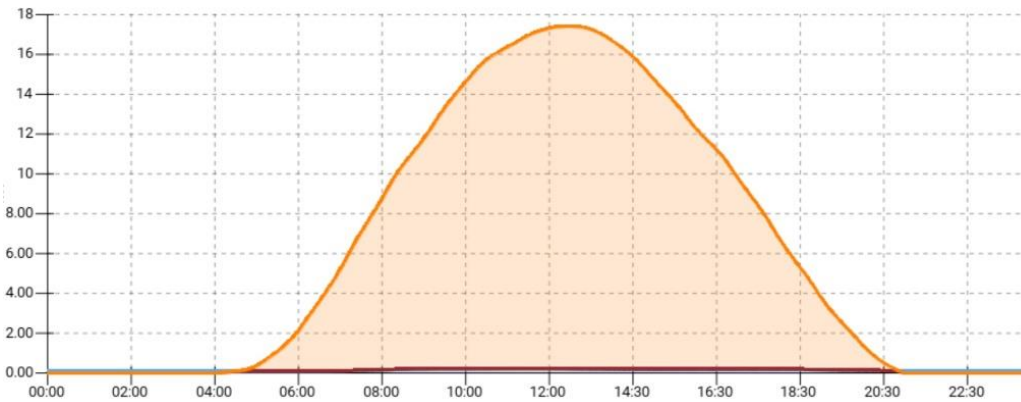


Abbildung 40: Burgerfeldstrasse 2.2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag

3.3.7.4 Eigenverbrauch

Bei der Liegenschaft an der Bürgerfeldstrasse 2.2 liegt der jährliche Stromverbrauch bei 29 kWh. Dies ist der Wert von 2022. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag beträgt 35'560 kWh. Somit liegt der Solarstromanteil pro Jahr bei 122'614 %. Daraus ergibt sich gemäss der Abbildung 2 ein geschätzter Eigenverbrauchsanteil von nahe 0 %. Fast 100 % der Stromproduktion werden ins Netz eingespeist.

3.3.7.5 Kosten

In der Tabelle 23 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [11] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Gemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 23: Bürgerfeldstrasse 2.2, Kennzahlen zur Investitionssumme

Nennleistung der PV-Anlage [kWp]	36
Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp]	2'179
Investitionskosten Brutto [CHF]	78'700
Einmalvergütung [CHF]	13'800
Investitionskosten Netto [CHF]	64'900

3.3.7.6 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 11 Jahren. Das heisst die Investition wird während dieser Zeit refinanziert. Danach wird die Gemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 19 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 5'534 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 6.9 %.

3.3.8 ZEV Schulhausareal

Im Schulhausareal wurden mehrere Liegenschaften (Schulhausstrasse 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11 und Herrenacker 23 und 25 sowie Herrenackerstrasse 29) zu einem Zusammenschluss Eigenverbrauch (ZEV) zusammengeschlossen. Die Tabelle 24 zeigt den Jahresstrombedarf im ZEV am Beispiel des Jahres 2022 auf.

Tabelle 24: Jahresstrombedarf im ZEV

Adresse Zähler	kWh
Schulhausstrasse 2	22'871.23
Schulhausstrasse 3	7'203.91
Schulhausstrasse 4	4'869.16
Schulhausstrasse 5, Herrenackerstrasse 29	120'990.13
Schulhausstrasse 9	3'000
Herrenackerstrasse 23 / 25, Schulhausstr. 11, Schulhausstr.6	188'300.78
Total	347'235.20

Dieser Jahresstrombedarf wurde in den folgenden Unterkapitel beigezogen, um den Zubau von einer bis fünf zusätzlichen PV-Anlagen anzuschauen. Da hierzu nur der Jahresstrombedarf zur Verfügung stand handelt es sich nur um eine grobe Schätzung. Für genauere Aussagen wäre die Gleichzeitigkeit von Produktion und Verbrauch genauer anzuschauen. Die folgenden fünf Unterkapitel zeigen auf, wie die Rentabilität ist, wenn nur jeweils die im Unterkapitel vorgestellte PV-Anlage im ZEV zugebaut wird. Anschliessend folgt eine Abschätzung, wie sich die Rentabilität verhält, wenn zwei bis fünf zusätzliche PV-Anlagen zugebaut werden.

3.3.9 Schulhaus Letzigraben – Schulhausstrasse 3

Auf der Liegenschaft an der Schulhausstrasse 3 lassen sich 38 m² mit 19 Photovoltaikmodulen belegen. Somit kann eine Anlage mit einer Leistung von 8.17 kWp installiert werden. Daraus ergibt sich ein Solarstromproduktionspotenzial von jährlich 8'240 kWh. Bei der aktuellen Rückspeisevergütung des lokalen EW kann somit die Anlage bereits nach 9 Jahren amortisiert werden. Bei 30 Jahren Nutzungsdauer beträgt die Rendite 9.5 %.

3.3.9.1 Kennzahlen

Tabelle 25: Schulhausstrasse 3, Kennzahlen zur PV-Anlage

Wieviel	Einheit	Was	
38.2	m ²		Dachfläche ist geeignet.
19	Stück	Solarmodule	können installiert werden.
8.17	kWp	Leistung	hat die Anlage maximal.
21'630	CHF		kostet die Anlage netto.
1'009	kWh/kWp	Ertrag	produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit.
12.6	Rp/kWh		kostet der Strom dieser Anlage.
9	Jahre		dauert die Amortisation der Anlage.
347'235	kWh	Strom	verbraucht die Liegenschaft
8'240	kWh	Strom	produziert die Anlage pro Jahr.
2	%		Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr.
100	%		Eigenverbrauchsanteil
48'470	km		kann ein Elektroauto mit der Jahresproduktion dieser Anlage zurücklegen.
3'610	kg	CO ₂	werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart.
9.5	%	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 41, Abbildung 42). Rot eingezeichnet sind Sperrflächen. In Tabelle 26 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 29.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91305	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:80	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	14.1m ²	
Installierte Leistung	3.01 kWp	
Spezifischer Ertrag	975 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	2'936 kWh	
Koordinaten	47.225299, 8.983631	
Neigung	43°	
Ausrichtung (Süd)	51°	
Montagesystem	LOCKUP Roof	
Standardmodule	7	
Modultyp	Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b	
Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html		

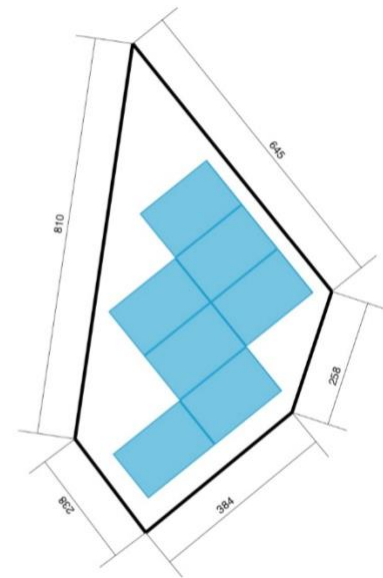


Abbildung 41: Schulhausstrasse 3, Belegungsplan, Dachfläche 1

Erstellt am 29.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91305	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:100	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	24.1m ²	
Installierte Leistung	5.16 kWp	
Spezifischer Ertrag	1'028 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	5'304 kWh	
Koordinaten	47.225297, 8.983568	
Neigung	38°	
Ausrichtung (Süd)	-40°	
Montagesystem	LOCKUP Roof	
Standardmodule	12	
Modultyp	Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b	
Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html		

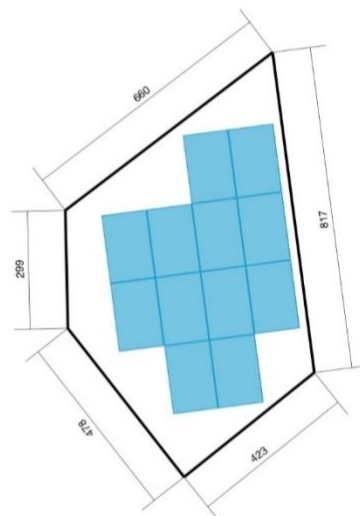


Abbildung 42: Schulhausstrasse 3, Belegungsplan, Dachfläche 2

Tabelle 26: Schulhausstrasse 3, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.

Dachfläche	Fläche m ²	Anzahl Solarmodule Stück	Leistung kWp	Jahres- produktion kWh	Relative Produktion kWh/kWp
Fläche 1	14	7	3.01	2'936	975
Fläche 2	24	12	5.16	5'304	1'028
Total	38	19	8.17	8'240	1'009

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 43), sowie während einem typischen Wintertag (Abbildung 44) und einem typischen Sommertag (Abbildung 45) dargestellt.

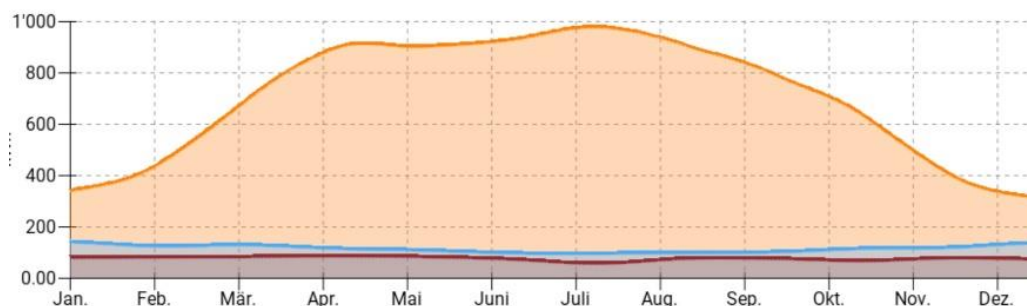


Abbildung 43: Schulhausstrasse 3, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr

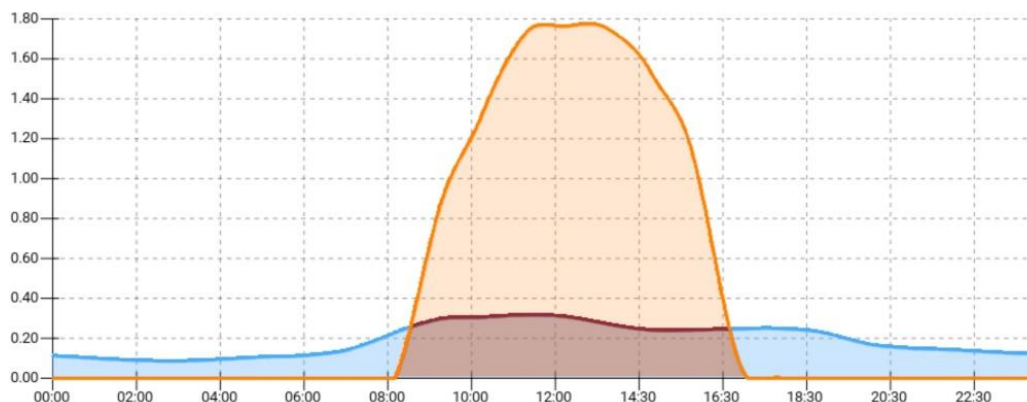


Abbildung 44: Schulhausstrasse 3, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag

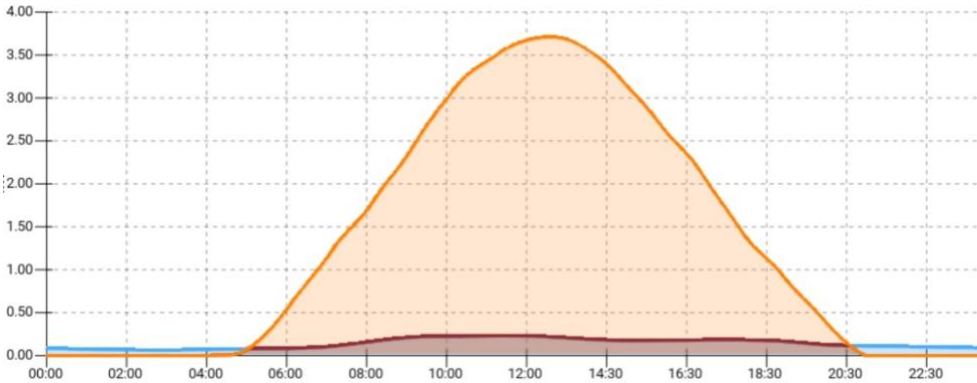


Abbildung 45: Schulhausstrasse 3, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag

3.3.9.4 Eigenverbrauch

Im ZEV Schulhausareal und somit bei der Liegenschaft an der Schulhausstrasse 3 liegt der jährliche Stromverbrauch bei 347'235 kWh. Dies ist der Wert von 2022. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag beträgt 8'240 kWh. Somit liegt der Solarstromanteil pro Jahr bei etwa 2 %. Daraus ergibt sich gemäss der Abbildung 2 für ein Schulgebäude ein geschätzter Eigenverbrauchsanteil von etwa 100 %.

3.3.9.5 Kosten

In der Tabelle 27 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [11] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Gemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 27: Schulhausstrasse 3, Kennzahlen zur Investitionssumme

Nennleistung der PV-Anlage [kWp]	8
Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp]	3'048
Investitionskosten Brutto [CHF]	24'900
Einmalvergütung [CHF]	3'270
Investitionskosten Netto [CHF]	21'630

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 100 %. Der Investitions-Kalkulationszinssatz wurde auf 0 % festgelegt. Die Gestehungskosten einer kWh Strom liegen bei dieser Anlage bei 12.6 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 Gemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 21 Jahren der Lebensdauer der Anlage von der Solarstromproduktion profitieren. Die Rendite der Investition ist 9.5 %.

3.3.10 Abwarthaus – Schulhausstrasse 9

Auf der Schulhausstrasse 9 lassen sich 118 m² mit 57 Photovoltaikmodulen belegen. Somit kann eine Anlage mit einer Leistung von 24.51 kWp installiert werden. Daraus ergibt sich ein Solarstromproduktionspotenzial von jährlich 21'832 kWh. Bei der aktuellen Rückspeisevergütung des lokalen EW kann somit die Anlage bereits nach 7 Jahren amortisiert werden. Bei 30 Jahren Nutzungsdauer beträgt die Rendite 11.7 %.

3.3.10.1 Kennzahlen

Tabelle 28: Schulhausstrasse 9, Kennzahlen zur PV-Anlage

Wieviel	Einheit	Was	
118.5	m ²		Dachfläche ist geeignet.
57	Stück	Solarmodule	können installiert werden.
24.51	kWp	Leistung	hat die Anlage maximal.
47'500	CHF		kostet die Anlage netto.
891	kWh/kWp	Ertrag	produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit.
11	Rp/kWh		kostet der Strom dieser Anlage.
7	Jahre		dauert die Amortisation der Anlage.
347'235	kWh	Strom	verbraucht die Liegenschaft
21'830	kWh	Strom	produziert die Anlage pro Jahr.
6	%		Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr.
100	%		Eigenverbrauchsanteil
128'420	km		kann ein Elektroauto mit der Jahresproduktion dieser Anlage zurücklegen.
9'560	kg	CO ₂	werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart.
11.7	%	Rendite	bringt die Investition in den Bau der PV-Anlage über 30 Jahre.

3.3.10.2 Belegungsplan

Auf dem Belegungsplan sind optimale Anordnungen der PV-Module eingezeichnet (Abbildung 46, Abbildung 47, Abbildung 48). Rot eingezeichnet sind Sperrflächen. In Tabelle 29 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.

Projekt Nr. APP23-91164	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:100	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	32.2m ²	
Installierte Leistung	6.88 kWp	
Spezifischer Ertrag	1'029 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	7'076 kWh	
Koordinaten	47.225972, 8.984665	
Neigung	24°	
Ausrichtung (Süd)	-34°	
Montagesystem	LOCKUP Roof	
Standardmodule	16	
Modultyp	Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b	

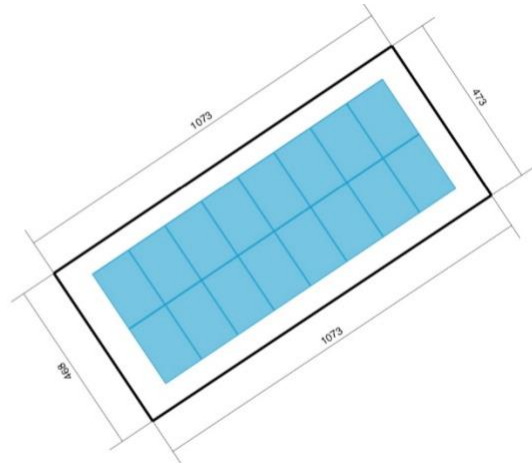


Abbildung 46: Schulhausstrasse 9, Belegungsplan, Dachfläche 1

Erstellt am 28.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91164	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:100	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	30.2m ²	
Installierte Leistung	6.45 kWp	
Spezifischer Ertrag	710 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	4'580 kWh	
Koordinaten	47.226005, 8.984634	
Neigung	23°	
Ausrichtung (Süd)	146°	
Montagesystem	LOCKUP Roof	
Standardmodule	15	
Modultyp	Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b	
Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html		

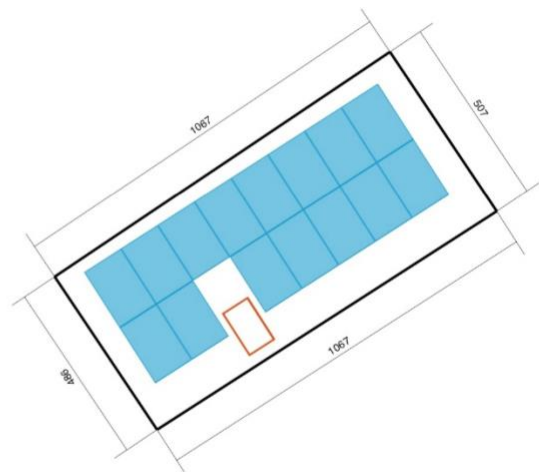


Abbildung 47: Schulhausstrasse 9, Belegungsplan, Dachfläche 2

Schulhausstrasse 9 8730 Uznach		
Erstellt am 28.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91164	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:100	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfäche	56.2m ²	
Installierte Leistung	11.18 kWp	
Spezifischer Ertrag	910 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	10'176 kWh	
Koordinaten	47.226061, 8.984701	
Neigung	6°	
Ausrichtung (Süd)	-122°/57°	
Montagesystem	LOCKUP Flatport	
Standardmodule	26	
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.		

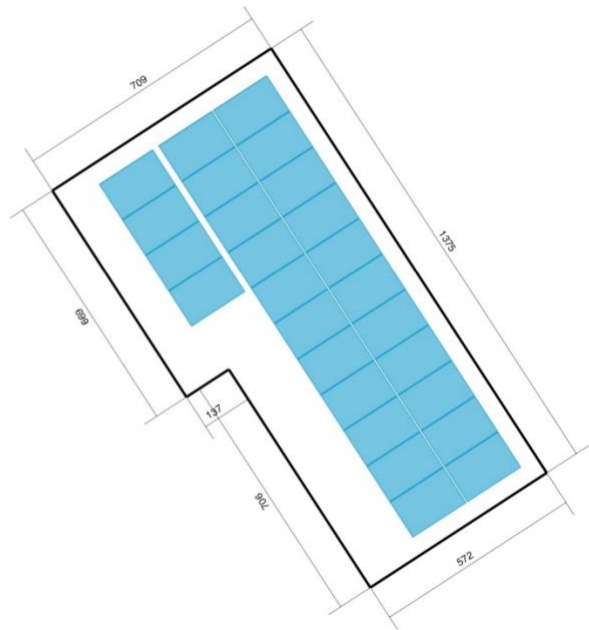


Abbildung 48: Schulhausstrasse 9, Belegungsplan, Dachfläche 3

Tabelle 29: Schulhausstrasse 9, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.

Dachfläche	Fläche m ²	Anzahl Solarmodule Stück	Leistung kWp	Jahres- produktion kWh	Relative Produktion kWh/kWp
Fläche 1	32	16	6.88	7'076	1'029
Fläche 2	30	15	6.45	4'580	710
Fläche 3	56	26	11.18	10'176	910
Total	118	57	24.51	21'832	891

3.3.10.3 Ertragsanalysen

Der Ertrag von Solaranlagen schwankt mit der Sonneneinstrahlung. In den folgenden Grafiken sind der zeitliche Ertragsverlauf während einem Jahr (Abbildung 49), sowie während einem typischen Wintertag (Abbildung 50) und einem typischen Sommertag (Abbildung 51) dargestellt.

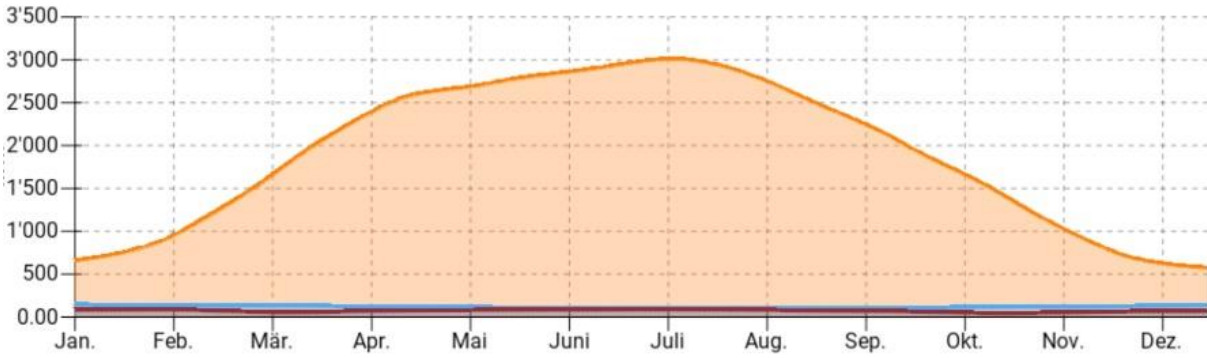


Abbildung 49: Schulhausstrasse 9, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr

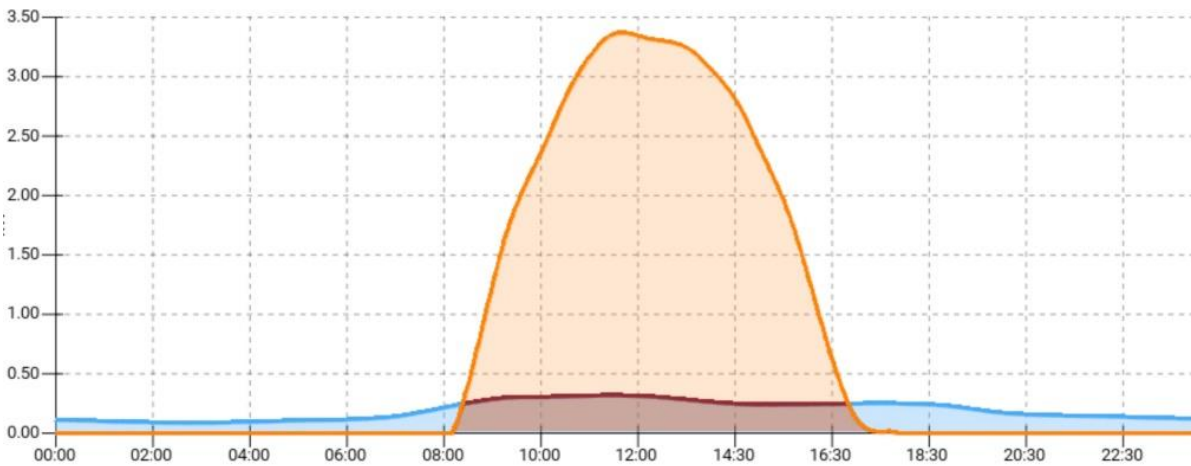


Abbildung 50: Schulhausstrasse 9, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag

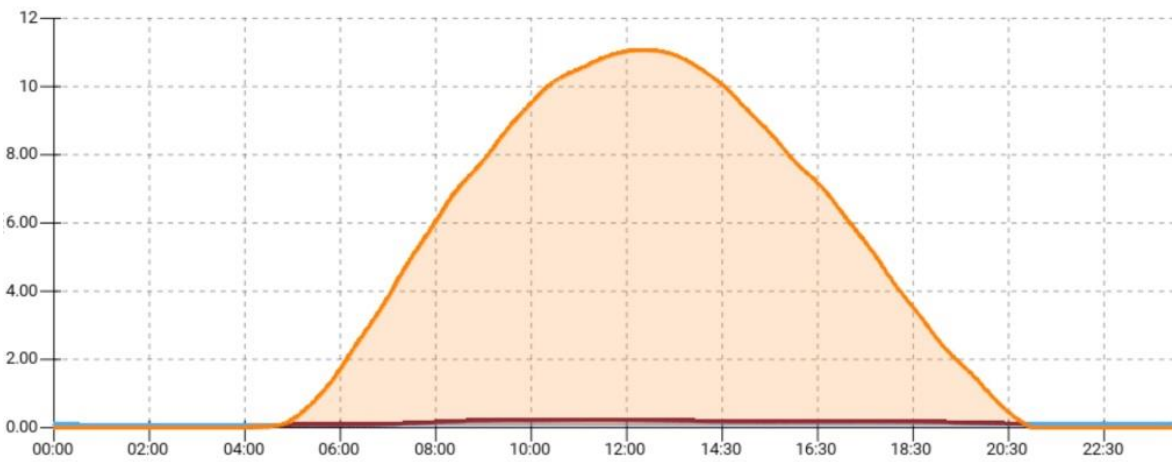


Abbildung 51: Schulhausstrasse 9, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag

3.3.10.4 Eigenverbrauch

Im ZEV Schulhausareal und somit bei der Liegenschaft an der Schulhausstrasse 9 liegt der jährliche Stromverbrauch bei 347'235 kWh. Dies ist der Wert von 2022. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag beträgt 21'832 kWh. Somit liegt der Solarstromanteil pro Jahr bei 6 %. Daraus ergibt sich gemäss der Abbildung 2 ein geschätzter Eigenverbrauchsanteil von 100 %.

3.3.10.5 Kosten

In der Tabelle 30 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [11] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Gemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 30: Schulhausstrasse 9, Kennzahlen zur Investitionssumme

Nennleistung der PV-Anlage [kWp]	25
Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp]	2'346
Investitionskosten Brutto [CHF]	57'500
Einmalvergütung [CHF]	10'000
Investitionskosten Netto [CHF]	47'500

3.3.10.6 Wirtschaftlichkeit

Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit basiert auf den im Kapitel Vorgehen beschriebenen Annahmen, sowie dem oben für diese Liegenschaft eruierten Eigenverbrauchsanteil von 100 %. Der Investitions-Kalkulationszinssatz wurde auf 0 % festgelegt. Die Gestehungskosten einer kWh Strom liegen bei dieser Anlage bei 11 Rp/kWh. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit dem Swissolar-Kostenrechner ergibt eine Amortisationszeit von 7 Jahren. Das heisst die Investition wird während dieser Zeit refinanziert. Danach wird die Gemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 23 Jahren der Lebensdauer der Anlage von der Solarstromproduktion profitieren. Die Rendite der Investition ist 11.7 %.

3.3.11 Turnhalle Letzi – Schulhausstrasse 6

An der Schulhausstrasse 6 lassen sich 615 m² mit 306 Photovoltaikmodulen belegen. Somit kann eine Anlage mit einer Leistung von 131.58 kWp installiert werden. Daraus ergibt sich ein Solarstromproduktionspotenzial von jährlich 116'702 kWh. Bei der aktuellen Rückspeisevergütung des lokalen EW kann somit die Anlage bereits nach 7 Jahren amortisiert werden. Bei 30 Jahren Nutzungsdauer beträgt die Rendite 11.9 %.

3.3.11.1 Kennzahlen

Tabelle 31: Schulhausstrasse 6, Kennzahlen zur PV-Anlage

Wieviel	Einheit	Was	
615.1	m ²		Dachfläche ist geeignet.
306	Stück	Solarmodule	können installiert werden.
131.58	kWp	Leistung	hat die Anlage maximal.
222'360	CHF		kostet die Anlage netto.
887	kWh/kWp	Ertrag	produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit.
10	Rp/kWh		kostet der Strom dieser Anlage.
7	Jahre		dauert die Amortisation der Anlage.
347'235	kWh	Strom	verbraucht die Liegenschaft
116'700	kWh	Strom	produziert die Anlage pro Jahr.
34	%		Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr.
75	%		Eigenverbrauchsanteil
686'490	km		kann ein Elektroauto mit der Jahresproduktion dieser Anlage zurücklegen.
51'120	kg	CO ₂	werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart.
11.9	%	Rendite	bringt die Investition in den Bau der PV-Anlage über 30 Jahre.

3.3.11.2 Belegungsplan

Auf dem Belegungsplan sind optimale Anordnungen der PV-Module eingezeichnet (Abbildung 52, Abbildung 53, Abbildung 54, Abbildung 55). Rot eingezeichnet sind Sperrflächen. In Tabelle 32 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.

www.solarapp.ch	info@solarapp.ch +41 32 737 70 73	
Schulhausstrasse 6, Uznach, Schweiz		
Belegungsplan Fläche 1		
Schulhausstrasse 6 8730 Uznach		
Erstellt am 01.07.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91429	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:125	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	150.8m ²	
Installierte Leistung	32.25 kWp	
Spezifischer Ertrag	965 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	31'134 kWh	
Koordinaten	47.225706, 8.984980	
Neigung	19°	
Ausrichtung (Süd)	57°	
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.		

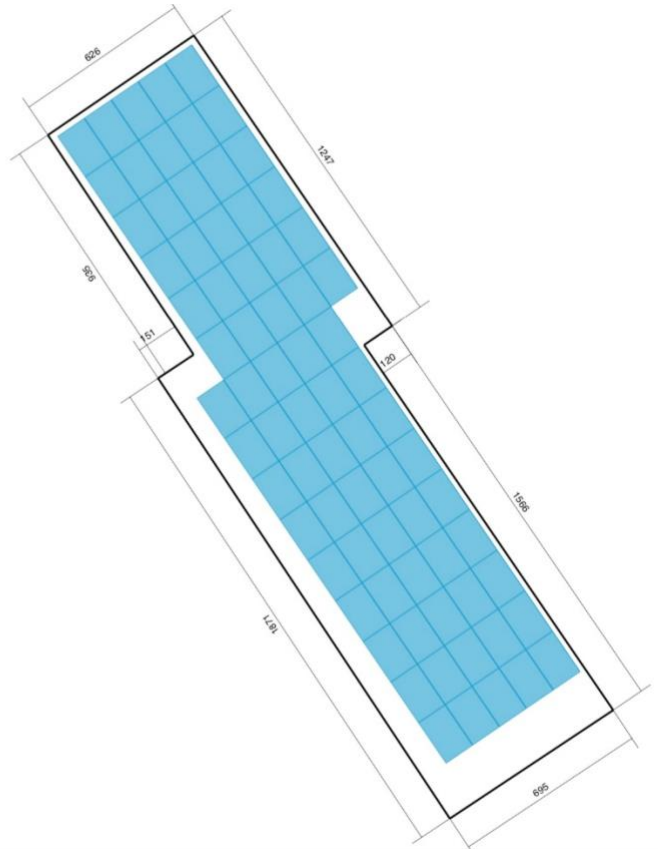


Abbildung 52: Schulhausstrasse 6, Belegungsplan, Dachfläche 1

Schulhausstrasse 6 8730 Uznach		
Erstellt am 01.07.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91429	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:100	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	70.4m ²	
Installierte Leistung	15.05 kWp	
Spezifischer Ertrag	809 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	12'180 kWh	
Koordinaten	47.225798, 8.985006	
Neigung	18°	
Ausrichtung (Süd)	-123°	
Montagesystem	LOCKUP Roof	
Standardmodule	35	
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.		

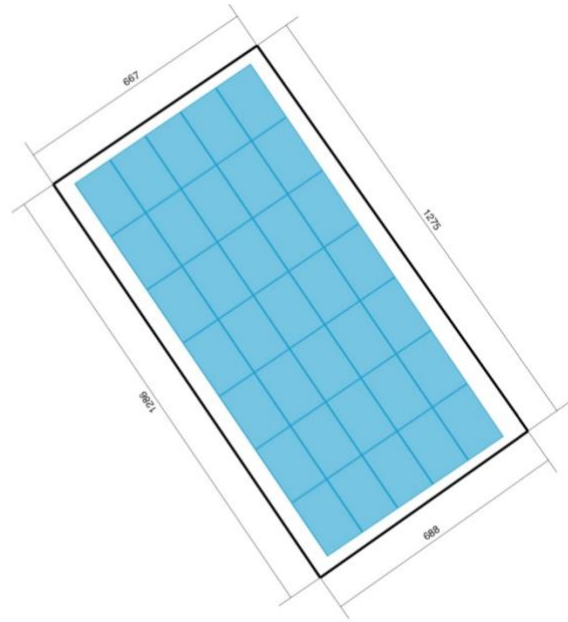


Abbildung 53: Schulhausstrasse 6, Belegungsplan, Dachfläche 2

Belegungsplan Fläche 3		
Schulhausstrasse 6 8730 Uznach		
Erstellt am 01.07.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91429	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:125	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	197.0m ²	
Installierte Leistung	42.14 kWp	
Spezifischer Ertrag	717 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	30'213 kWh	
Koordinaten	47.225762, 8.985175	
Neigung	22°	
Ausrichtung (Süd)	147°	
Montagesystem	LOCKUP Roof	
Standardmodule	98	
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.		

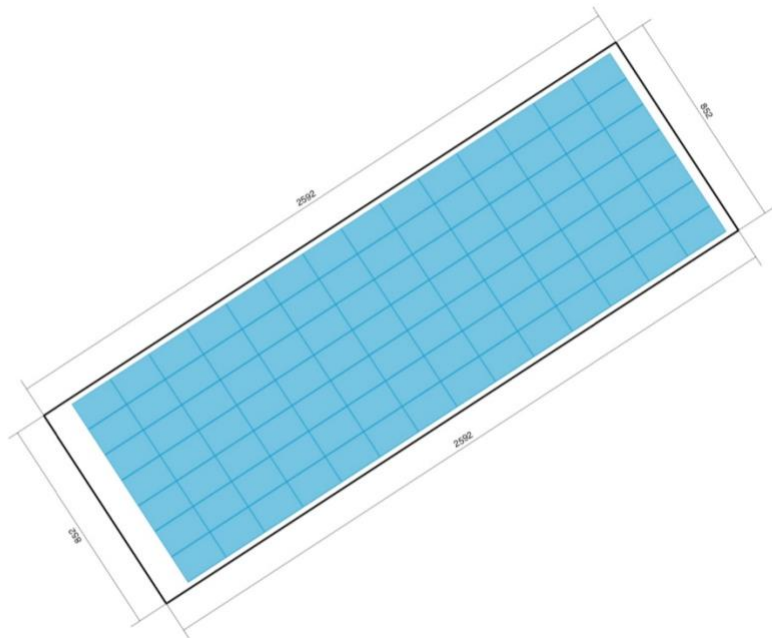


Abbildung 54: Schulhausstrasse 6, Belegungsplan, Dachfläche 3

Belegungsplan		
Fläche 4		
Schulhausstrasse 6 8730 Uznach		
Erstellt am 01.07.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91429	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:125	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modullfläche	197.0m ²	
Installierte Leistung	42.14 kWp	
Spezifischer Ertrag	1'025 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	43'175 kWh	
Koordinaten	47.225704, 8.985228	
Neigung	22°	
Ausrichtung (Süd)	-33°	
Montagesystem LOCKUP Roof		
Standardmodule	98	
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.		

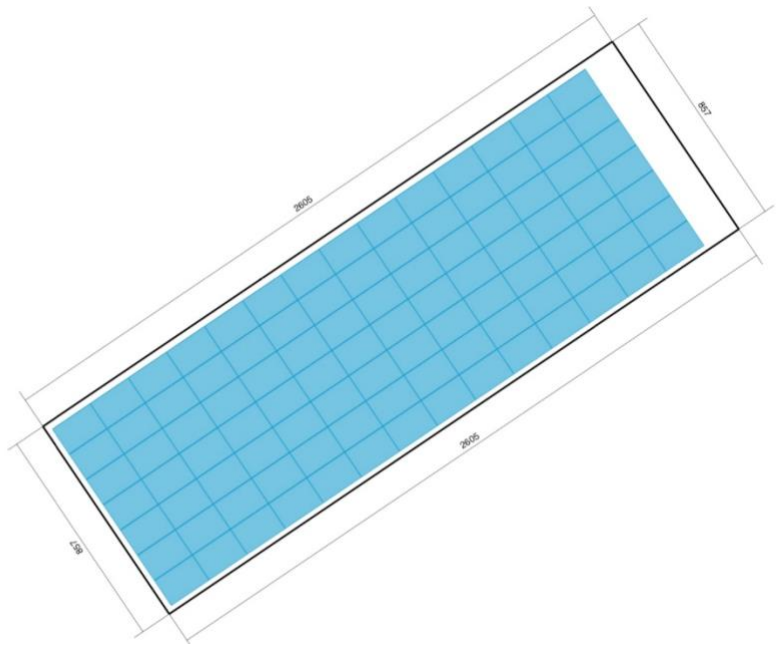


Abbildung 55: Schulhausstrasse 6, Belegungsplan, Dachfläche 4

Tabelle 32: Schulhausstrasse 6, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.

Dachfläche	Fläche m ²	Anzahl Solarmodule Stück	Leistung kWp	Jahres- produktion kWh	Relative Produktion kWh/kWp
Fläche 1	151	75	32.25	31'134	965
Fläche 2	70	35	15.05	12'180	809
Fläche 3	197	98	42.14	30'213	717
Fläche 4	197	98	42.14	43'175	1'025
Total	615	306	131.58	116'702	887

3.3.11.3 Ertragsanalysen

Der Ertrag von Solaranlagen schwankt mit der Sonneneinstrahlung. In den folgenden Grafiken sind der zeitliche Ertragsverlauf während einem Jahr (Abbildung 56), sowie während einem typischen Wintertag (Abbildung 57) und einem typischen Sommertag (Abbildung 58) dargestellt.

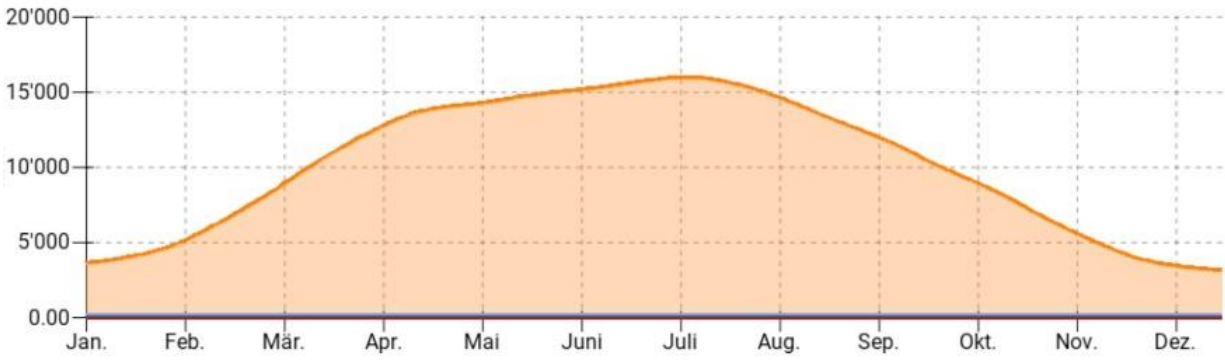


Abbildung 56: Schulhausstrasse 6, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr

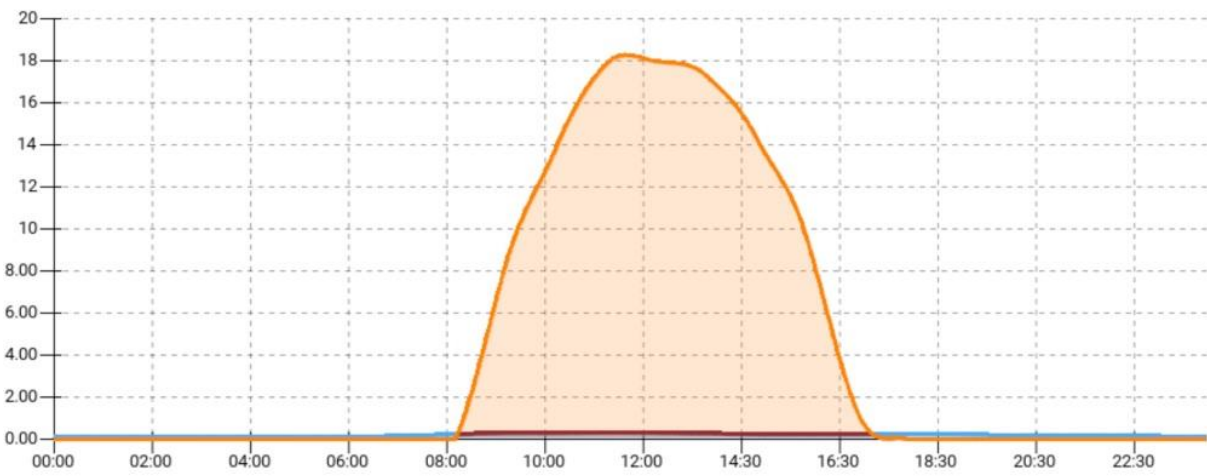


Abbildung 57: Schulhausstrasse 6, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag

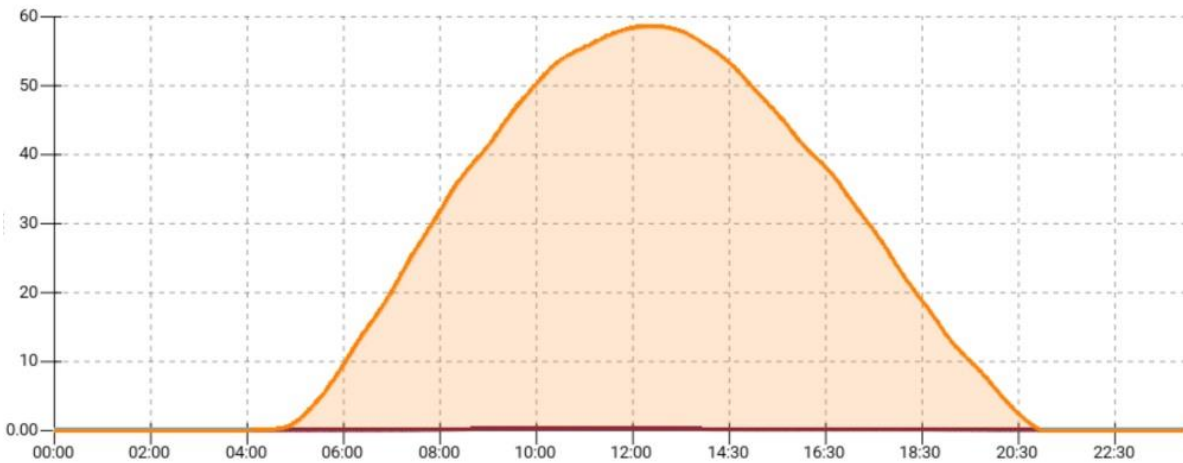


Abbildung 58: Schulhausstrasse 6, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag

3.3.11.4 Eigenverbrauch

Im ZEV Schulhausareal und somit bei der Liegenschaft an der Schulhausstrasse 6 liegt der jährliche Stromverbrauch bei 347'235 kWh. Dies ist der Wert von 2022. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag beträgt 116'700 kWh. Somit liegt der Solarstromanteil pro Jahr bei 34 %. Daraus ergibt sich gemäss der Abbildung 2 für ein Schulgebäude ein geschätzter Eigenverbrauchsanteil von etwa 75 %. Die restlichen 25 % der Stromproduktion werden ins Netz eingespeist.

3.3.11.5 Kosten

In der Tabelle 33 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [11] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Gemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 33: Schulhausstrasse 6, Kennzahlen zur Investitionssumme

Nennleistung der PV-Anlage [kWp]	132
Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp]	2'006
Investitionskosten Brutto [CHF]	264'000
Einmalvergütung [CHF]	41'640
Investitionskosten Netto [CHF]	222'360

3.3.11.6 Wirtschaftlichkeit

Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit basiert auf den im Kapitel Vorgehen beschriebenen Annahmen, sowie dem oben für diese Liegenschaft eruierten Eigenverbrauchsanteil von 75 %. Der Investitions-Kalkulationszinssatz wurde auf 0 % festgelegt. Die Gestehungskosten einer kWh Strom liegen bei dieser Anlage bei 10 Rp/kWh. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit dem Swissolar-Kostenrechner ergibt eine Amortisationszeit von 7 Jahren. Das heisst die Investition wird während dieser Zeit refinanziert. Danach wird die Gemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 23 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 5'048 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 11.9 %.

3.3.12 Schulhaus Büel – Schulhausstrasse 11

Auf der Liegenschaft an der Schulhausstrasse 11 lassen sich 526 m² mit 262 Photovoltaikmodulen belegen. Somit kann eine Anlage mit einer Leistung von 112.66 kWp installiert werden. Daraus ergibt sich ein Solarstromproduktionspotenzial von jährlich 97'618 kWh. Bei der aktuellen Rückspeisevergütung des lokalen EW kann somit die Anlage bereits nach 7 Jahren amortisiert werden. Bei 30 Jahren Nutzungsdauer beträgt die Rendite 11.6 %.

3.3.12.1 Kennzahlen

Tabelle 34: Schulhausstrasse 11, Kennzahlen zur PV-Anlage

Wieviel	Einheit	Was	
626.7	m ²		Dachfläche ist geeignet.
262	Stück	Solarmodule	können installiert werden.
112.66	kWp	Leistung	hat die Anlage maximal.
190'790	CHF		kostet die Anlage netto.
866	kWh/kWp	Ertrag	produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit.
10.2	Rp/kWh		kostet der Strom dieser Anlage.
7	Jahre		dauert die Amortisation der Anlage.
347'235	kWh	Strom	verbraucht die Liegenschaft
97'620	kWh	Strom	produziert die Anlage pro Jahr.
28	%		Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr.
75	%		Eigenverbrauchsanteil
574'230	km		kann ein Elektroauto mit der Jahresproduktion dieser Anlage zurücklegen.
42'760	kg	CO ₂	werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart.
11.6	%	Rendite	bringt die Investition in den Bau der PV-Anlage über 30 Jahre.

3.3.12.2 Belegungsplan

Auf dem Belegungsplan sind optimale Anordnungen der PV-Module eingezeichnet (Abbildung 59, Abbildung 60). Rot eingezeichnet sind Sperrflächen. In Tabelle 35 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 29.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91300	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:250	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	241.2m ²	
Installierte Leistung	51.60 kWp	
Spezifischer Ertrag	1'020 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	52'833 kWh	
Koordinaten	47.226222, 8.984826	
Neigung	21°	
Ausrichtung (Süd)	-34°	
Montagesystem	LOCKUP Roof	
Standardmodule	120	
Modultyp	Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b	
Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html		

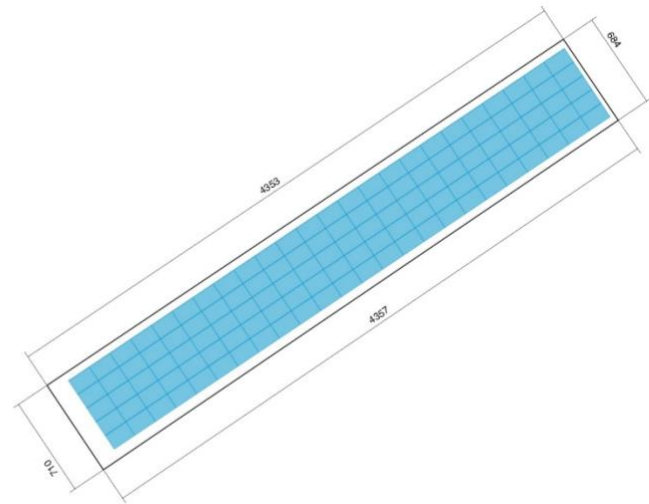


Abbildung 59: Schulhausstrasse 11, Belegungsplan, Dachfläche 1

Erstellt am 29.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91300	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:250	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	285.5m ²	
Installierte Leistung	61.06 kWp	
Spezifischer Ertrag	737 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	44'985 kWh	
Koordinaten	47.226276, 8.984772	
Neigung	20°	
Ausrichtung (Süd)	146°	
Montagesystem	LOCKUP Roof	
Standardmodule	142	
Modultyp	Hochleistungsmodul M430-HC108-wBF GGU30b	
Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html		

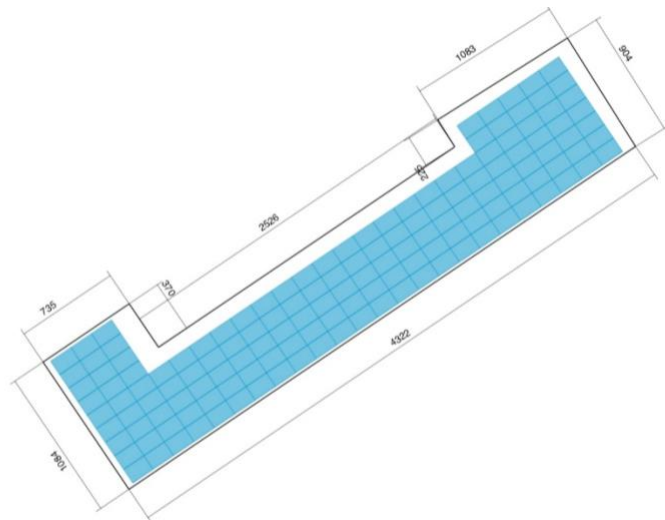


Abbildung 60: Schulhausstrasse 11, Belegungsplan, Dachfläche 2

Tabelle 35: Schulhausstrasse 11, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.

Dachfläche	Fläche m ²	Anzahl Solarmodule Stück	Leistung kWp	Jahres- produktion kWh	Relative Produktion kWh/kWp
Fläche 1	241	120	51.60	52'633	1'020
Fläche 2	285	142	61.06	44'985	737
Total	526	262	112.66	97'618	866

3.3.12.3 Ertragsanalysen

Der Ertrag von Solaranlagen schwankt mit der Sonneneinstrahlung. In den folgenden Grafiken sind der zeitliche Ertragsverlauf während einem Jahr (Abbildung 61), sowie während einem typischen Wintertag (Abbildung 62) und einem typischen Sommertag (Abbildung 63) dargestellt.

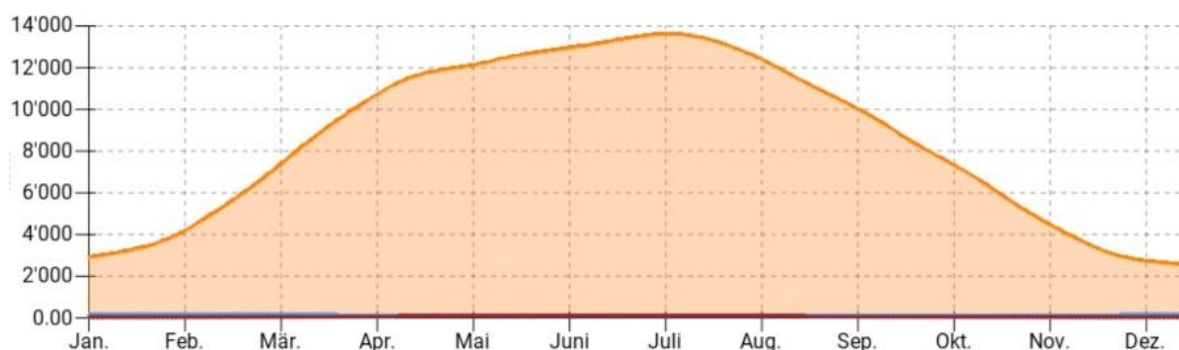


Abbildung 61: Schulhausstrasse 11, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr

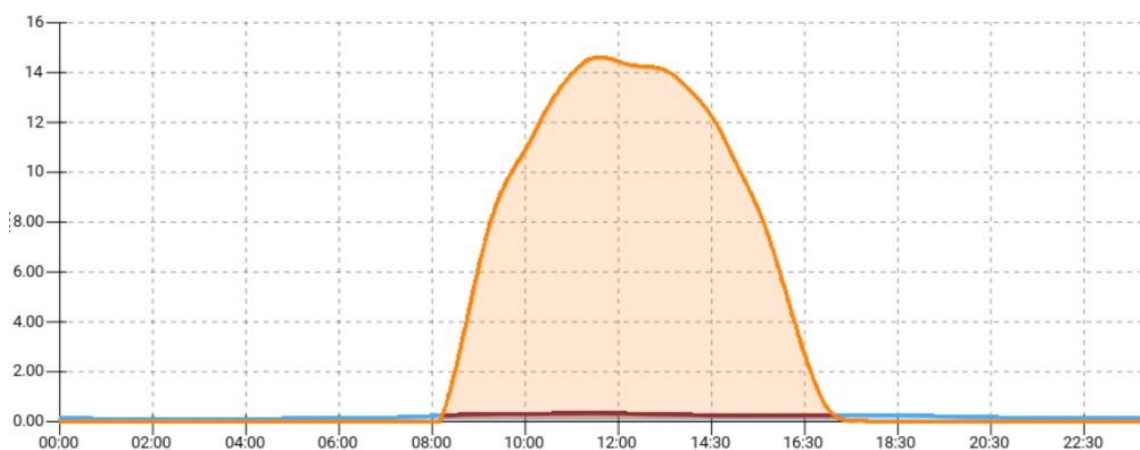


Abbildung 62: Schulhausstrasse 11, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag

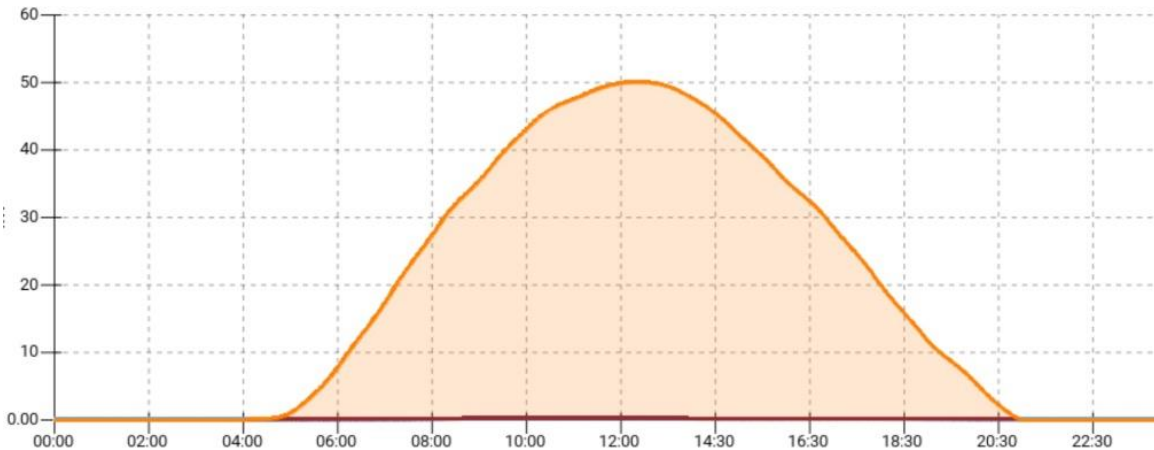


Abbildung 63: Schulhausstrasse 11, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag

3.3.12.4 Eigenverbrauch

Im ZEV Schulhausareal und somit bei der Liegenschaft an der Schulhausstrasse 11 liegt der jährliche Stromverbrauch bei 347'235 kWh. Dies ist der Wert von 2022. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag beträgt 97'620 kWh. Somit liegt der Solarstromanteil pro Jahr bei 28 %. Daraus ergibt sich gemäss der Abbildung 2 für ein Schulgebäude ein geschätzter Eigenverbrauchsanteil von etwa 75 %. Die restlichen 25 % der Stromproduktion werden ins Netz eingespeist.

3.3.12.5 Kosten

In der Tabelle 11 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [11] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Gemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 36: Schulhausstrasse 1, Kennzahlen zur Investitionssumme

Nennleistung der PV-Anlage [kWp]	113
Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp]	2'018
Investitionskosten Brutto [CHF]	227'300
Einmalvergütung [CHF]	36'510
Investitionskosten Netto [CHF]	190'790

3.3.12.6 Wirtschaftlichkeit

Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit basiert auf den im Kapitel Vorgehen beschriebenen Annahmen, sowie dem oben für diese Liegenschaft eruierten Eigenverbrauchsanteil von 75 %. Der Investitions-Kalkulationszinssatz wurde auf 0 % festgelegt. Die Gestehungskosten einer kWh Strom liegen bei dieser Anlage bei 10.2 Rp/kWh. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit dem Swissolar-Kostenrechner ergibt eine Amortisationszeit von 7 Jahren. Das heisst die Investition wird während dieser Zeit refinanziert. Danach wird die Gemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 23 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 4'219 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 11.6 %.

3.3.13 Schulhaus Haslen Altbau – Herrenackerstrasse 29

Auf der Liegenschaft an der Herrenackerstrasse 29 lassen sich 640 m² mit 315 Photovoltaikmodulen belegen. Somit kann eine Anlage mit einer Leistung von 135.45 kWp installiert werden. Daraus ergibt sich ein Solarstromproduktionspotenzial von jährlich 116'679 kWh. Bei der aktuellen Rückspeisevergütung des lokalen EW kann somit die Anlage bereits nach 7 Jahren amortisiert werden. Bei 30 Jahren Nutzungsdauer beträgt die Rendite 11.6 %.

3.3.13.1 Kennzahlen

Tabelle 37: Herrenackerstrasse 29, Kennzahlen zur PV-Anlage

Wieviel	Einheit	Was	
165.0	m ²		Dachfläche ist geeignet.
315	Stück	Solarmodule	können installiert werden.
135.45	kWp	Leistung	hat die Anlage maximal.
227'350	CHF		kostet die Anlage netto.
945	kWh/kWp	Ertrag	produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit.
10.1	Rp/kWh		kostet der Strom dieser Anlage.
7	Jahre		dauert die Amortisation der Anlage.
347'235	kWh	Strom	verbraucht die Liegenschaft
116'680	kWh	Strom	produziert die Anlage pro Jahr.
34	%		Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr.
75	%		Eigenverbrauchsanteil
686'350	km		kann ein Elektroauto mit der Jahresproduktion dieser Anlage zurücklegen.
51'110	kg	CO ₂	werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart.
11.6	%	Rendite	bringt die Investition in den Bau der PV-Anlage über 30 Jahre.

3.3.13.2 Belegungsplan

Auf dem Belegungsplan sind optimale Anordnungen der PV-Module eingezeichnet (Abbildung 64, Abbildung 65). Rot eingezeichnet sind Sperrflächen. In Tabelle 38 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.

Schulhausstrasse 29 8730 Uznach		
Erstellt am 29.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91303	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:250	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	534.7m ²	
Installierte Leistung	114.38 kWp	
Spezifischer Ertrag	852 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	97'508 kWh	
Koordinaten	47.226250, 8.984257	
Neigung	7°	
Ausrichtung (Süd)	146°	
Montagesystem LOCKUP Roof		
Standardmodule	266	
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.		

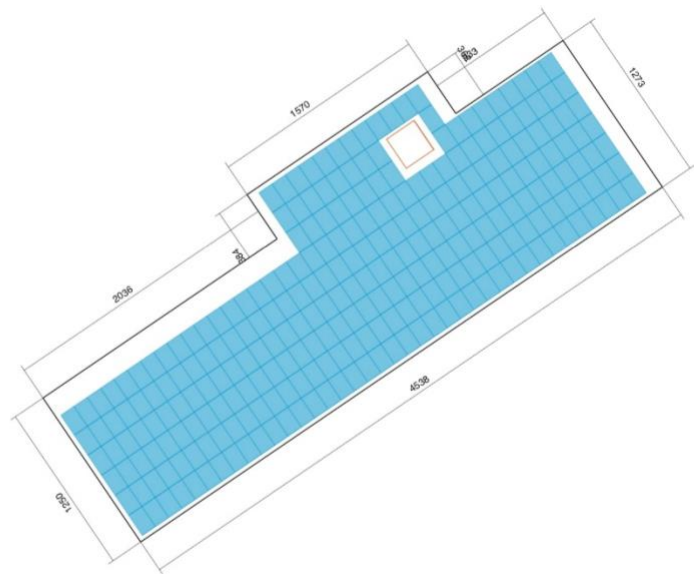


Abbildung 64: Herrenackerstrasse 29, Belegungsplan, Dachfläche 1

Belegungsplan Fläche 2		
Schulhausstrasse 29 8730 Uznach		
Erstellt am 29.06.2023	Erstellt von	
Projekt Nr. APP23-91303	Kunden Nr. ---	Version 1
Format A3	Massstab 1:100	Bemassung cm
Informationen Dachfläche		
Modulfläche	105.9m ²	
Installierte Leistung	21.07 kWp	
Spezifischer Ertrag	910 kWh/kWp	
Geschätzte Jahresproduktion	19'172 kWh	
Koordinaten	47.226257, 8.984012	
Neigung	6°	
Ausrichtung (Süd)	-123°/56°	
Montagesystem LOCKUP Flatport		
Standardmodule	49	
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.		

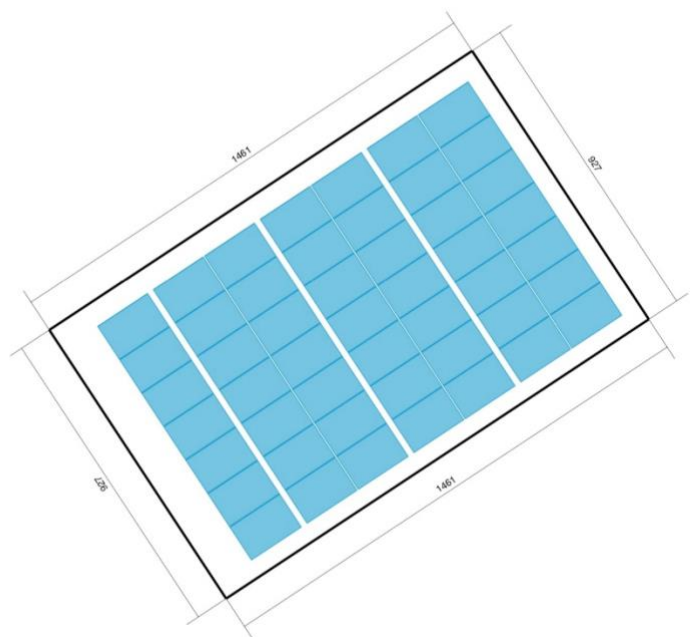


Abbildung 65: Herrenackerstrasse 29, Belegungsplan, Dachfläche 2

Tabelle 38: Herrenackerstrasse 29, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.

Dachfläche	Fläche m ²	Anzahl Solarmodule Stück	Leistung kWp	Jahres- produktion kWh	Relative Produktion kWh/kWp
Fläche 1	534	266	114.38	97'508	852
Fläche 2	106	49	21.07	19'172	910
Total	640	315	135.45	116'679	861

3.3.13.3 Ertragsanalysen

Der Ertrag von Solaranlagen schwankt mit der Sonneneinstrahlung. In den folgenden Grafiken sind der zeitliche Ertragsverlauf während einem Jahr (Abbildung 66), sowie während einem typischen Wintertag (Abbildung 67) und einem typischen Sommertag (Abbildung 68) dargestellt.



Abbildung 66: Herrenackerstrasse 29, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr

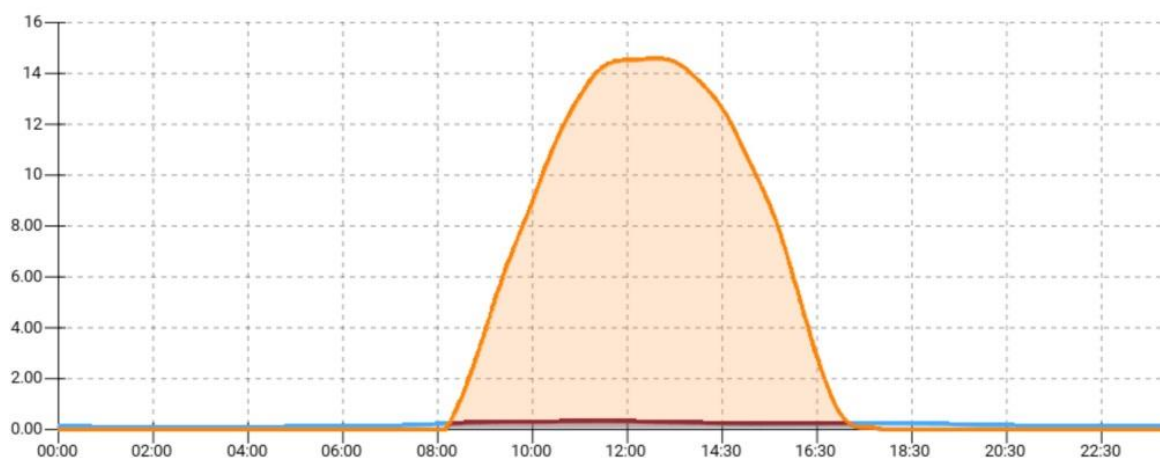


Abbildung 67: Herrenackerstrasse 29, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag

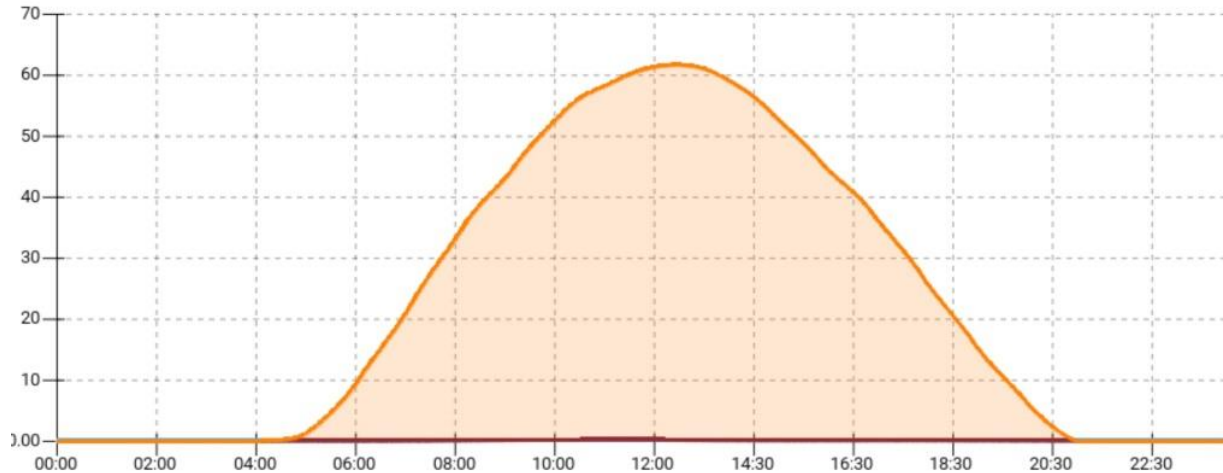


Abbildung 68: Herrenackerstrasse 29, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag

3.3.13.4 Eigenverbrauch

Im ZEV Schulhausareal und somit bei der Liegenschaft an der Herrenackerstrasse 29 liegt der jährliche Stromverbrauch bei 347'235 kWh. Dies ist der Wert von 2022. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag beträgt 116'680 kWh. Somit liegt der Solarstromanteil pro Jahr bei 34 %. Daraus ergibt sich gemäss der Abbildung 2 für ein Schulgebäude ein geschätzter Eigenverbrauchsanteil von etwa 75 %. Die restlichen 25 % der Stromproduktion werden ins Netz eingespeist.

3.3.13.5 Kosten

In der Tabelle 39 sind Investitionskosten dargestellt. Von den Bruttoinvestitionskosten kann die Einmalvergütung des Bundes [11] abgezogen werden. Weitere finanzielle Anreize beim Bau einer PV-Anlage, wie z.B. Steuerabzüge sind für die Gemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 39: Herrenackerstrasse 29, Kennzahlen zur Investitionssumme

Nennleistung der PV-Anlage [kWp]	135
Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp]	1'992
Investitionskosten Brutto [CHF]	269'800
Einmalvergütung [CHF]	42'450
Investitionskosten Netto [CHF]	227'350

3.3.13.6 Wirtschaftlichkeit

Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit basiert auf den im Kapitel Vorgehen beschriebenen Annahmen, sowie dem oben für diese Liegenschaft eruierten Eigenverbrauchsanteil von 75 %. 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 7 Jahren. Das heisst die Investition wird während dieser Zeit refinanziert. Danach wird die Gemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 23 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 5'044 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist 11.6 %.

3.4 Zubau mehrerer PV-Anlagen im ZEV Schulhausareal

Da bezüglich Einspeisung bzw. Eigenverbrauch die fünf vorhergehenden Liegenschaften alle voneinander abhängig sind, gelten diese Kapitel nur immer für den Bau einer Anlage im ZEV. In diesem Unterkapitel wird daher an einigen Beispielen aufgezeigt, wie sich die Wirtschaftlichkeit verändert, wenn zwei bis fünf der Anlagen gebaut werden.

3.4.1 Zubau des vollen Potenzials: alle fünf PV-Anlagen

In diesem Kapitel werden die zuvor einzeln gezeigten Anlagen als eine Anlage betrachtet. Es sind die Anlagen auf den Liegenschaften an folgenden fünf Adressen Schulhausstrasse 3, Schulhausstrasse 6, Schulhausstrasse 9 und Schulhausstrasse 11 sowie Herrenackerstrasse 29.

3.4.1.1 Kennzahlen

Tabelle 40: Kennzahlen der 5 möglichen PV-Anlagen zusammen im ZEV

Wieviel	Einheit	Was	
2039.1	m ²		Dachfläche ist geeignet.
959	Stück	Solarmodule	können installiert werden.
412.37	kWp	Leistung	hat die Anlage maximal.
709'630	CHF		kostet die Anlage netto.
861	kWh/kWp	Ertrag	produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit.
10.3	Rp/kWh		kostet der Strom dieser Anlage.
9	Jahre		dauert die Amortisation der Anlage.
347'235	kWh	Strom	verbraucht die Liegenschaft
361'070	kWh	Strom	produziert die Anlage pro Jahr.
104	%		Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr.
37	%		Eigenverbrauchsanteil
2'123'970	km		kann ein Elektroauto mit der Jahresproduktion dieser Anlage zurücklegen.
158'150	kg	CO ₂	werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart.
8.7	%	Rendite	bringt die Investition in den Bau der PV-Anlage über 30 Jahre.

3.4.1.2 Eigenverbrauch

Im ZEV liegt der jährliche Stromverbrauch bei 347'235 kWh. Dieses ist der Wert von 2022. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag der fünf Anlagen beträgt 361'070 kWh. Somit liegt der Solarstromanteil pro Jahr bei 104 %. Daraus ergibt sich gemäss der Abbildung 2 ein geschätzter Eigenverbrauchsanteil von etwa 37 %. Die restlichen 63 % der Stromproduktion werden ins Netz eingespeist.

3.4.1.3 Kosten

In der Tabelle 41 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 Gemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 41: 5 mögliche PV-Anlagen zusammen im ZEV, Kennzahlen zur Investitionssumme

Nennleistung der PV-Anlage [kWp]	412
Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp]	2'045
Investitionskosten Brutto [CHF]	843'500
Einmalvergütung [CHF]	133'870
Investitionskosten Netto [CHF]	709'630

3.4.1.4 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 10.3 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 Gemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 21 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 38'660 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 8.7 %.

3.4.2 Beispiel Zubau eines Teils des Potenzials: drei PV-Anlagen

In diesem Kapitel werden Beispielhaft drei der zuvor einzeln gezeigten Anlagen als eine Anlage betrachtet. Es sind die Anlagen auf den Liegenschaften an folgenden drei Adressen: Schulhausstrasse 9 und Schulhausstrasse 11 sowie Herrenackerstrasse 29.

3.4.2.1 Kennzahlen

Tabelle 42: Beispiel: Kennzahlen von 3 möglichen PV-Anlagen zusammen im ZEV

Wieviel	Einheit	Was	
1385.8	m ²		Dachfläche ist geeignet.
634	Stück	Solarmodule	können installiert werden.
272.62	kWp	Leistung	hat die Anlage maximal.
474'890	CHF		kostet die Anlage netto.
861	kWh/kWp	Ertrag	produziert die Anlage jährlich pro Leistungseinheit.
10.4	Rp/kWh		kostet der Strom dieser Anlage.
9	Jahre		dauert die Amortisation der Anlage.
347'235	kWh	Strom	verbraucht die Liegenschaft
236'130	kWh	Strom	produziert die Anlage pro Jahr.
68	%		Solarstromanteil ergibt das Verhältnis von Verbrauch und Produktion über das Jahr.
53	%		Eigenverbrauchsanteil
1389'010	km		kann ein Elektroauto mit der Jahresproduktion dieser Anlage zurücklegen.
103'430	kg	CO ₂	werden innerhalb eines Jahres durch die Solarstromproduktion eingespart.
9.7	%	Rendite	bringt die Investition in den Bau der PV-Anlage über 30 Jahre.

3.4.2.2 Eigenverbrauch

Im ZEV liegt der jährliche Stromverbrauch bei 347'235 kWh. Dieses ist der Wert von 2022. Der errechnete jährliche typische Solarstromertrag der drei Anlagen beträgt 236'130 kWh. Somit liegt der Solarstromanteil pro Jahr bei 68 %. Daraus ergibt sich gemäss der Abbildung 2 ein geschätzter Eigenverbrauchsanteil von etwa 53 %. Die restlichen 47 % der Stromproduktion werden ins Netz eingespeist.

3.4.2.3 Kosten

In der Tabelle 43 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 Gemeinde nicht relevant und sind daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 43: Beispiel: 3 mögliche PV-Anlagen im ZEV, Kennzahlen zur Investitionssumme

Nennleistung der PV-Anlage [kWp]	273
Spezifische Investitionskosten [CHF/kWp]	2'034
Investitionskosten Brutto [CHF]	554'600
Einmalvergütung [CHF]	79'710
Investitionskosten Netto [CHF]	474'890

3.4.2.4 Wirtschaftlichkeit

Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit basiert auf den im Kapitel Vorgehen beschriebenen Annahmen, sowie dem oben für diese Liegenschaft eruierten Eigenverbrauchsanteil von 53 %. Die Gestehungskosten einer kWh Strom liegen bei dieser Anlage bei 10.4 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 Gemeinde mit der PV-Anlage während den weiteren mindestens 21 Jahren der Lebensdauer der Anlage jährlich ein Nettoertrag von CHF 19'085 erwirtschaften. Die Rendite der Investition ist daher 9.7 %.

3.4.3 Sensitivität der Analysen

Anhand der beiden gezeigten Beispiele wird klar, dass sich die Wirtschaftlichkeit der Anlagen in dieser grobkörnigen Analyse wenig unterscheiden. Die Stromgestehungskosten sind bei der Umsetzung von zwei bis fünf Anlagen immer zwischen 10.2 und 10.4 Rp/kWh. Dies ist bei der groben Stromverbrauchsdatenlage als identisch zu betrachten. Der Solarstromanteil steigt von 34% auf 104% an, wenn 5 Anlagen gebaut werden. Mit der hier verwendeten Abschätzungsmethode lassen sich nur sehr grobe Aussagen zum Eigenverbrauchsanteil machen. Dieser sinkt jedoch mit Sicherheit, je mehr Anlagen gebaut werden. Trotzdem verlängert sich die Amortisationsdauer nur um etwa 2 Jahre, wenn alle fünf, statt nur zwei Anlagen gebaut

werden. Es mach Sinn mindestens drei Anlagen zu bauen. Bezüglich der Gestehungskosten können es gut auch fünf sein.

3.5 Priorisierung der Gebäude

Tabelle 44 zeigt die die Solarstromproduktionspotenziale pro Liegenschaft und aufsummiert nach Prioritätskategorien. Die drei Priorisierungen wurden im Kapitel Vorgehen definiert.

Tabelle 44: Summe des Solarstrompotenzials auf den Liegenschaften nach Prioritätskategorien unterteilt

Prio	Adresse	Gebäudetyp	Solarstromproduktion (kWh)
1	Herrenackerstrasse 23 / 25	Schwimmhalle Herrenacker	182'575
1	Herrenackerstrasse 29	Schulhaus Haslen Altbau	138'200
1	Herrenackerstrasse 29.1	Dreifachturnhalle Haslen	125'000
1	Rickenstrasse 9	Turnhalle und Neubau Schulhaus Bifang	148'600
1	Schulhausstrasse 11	Schulhaus Büel	105'650
1	Niederweisstrasse 6	Schulhaus Weinberg	70'600
1	Burgerfeldstrasse 2.1	Neubau Feuerwehr Garage	86'075
1	Burgerfeldstrasse 2	Feuerwehr-Depot	92'175
1	Escherwiesstrasse 2	Abwasserpumpwerk	39'675
Zwischensumme		Total 1	988'550
2	Schulhausstrasse 6	Turnhalle Letzi	121'350
2	Schulhausstrasse 2	Schulhaus Letzi	43'950
2	Burgerfeldstrasse 2.2	Nebengebäude	40'500
2	Zürcherstrasse 90.1	Schulhaus Ausserhirschland Kindergarten	28'500
2	Rickenstrasse 9	Schulhaus Bifang Altbau	32'850
2	Schulhausstrasse 9	Abwarthaus	32'000
2	Städtchen 10	Rathaus	23'550
2	Schulhausstrasse 4	Jugendhaus Schlössli	17'500
2	Schulhausstrasse 3	Schulhaus Letzigraben	15'150
Zwischensumme		Total 2	355'350

Prio	Adresse	Gebäudetyp	Solarstromproduktion (kWh)
3	Rickenstrasse 19	Speerblick	57'675
3	Zürcherstrasse 29	Werkhof	55'600
3	Zürcherstrasse 90	Schulhaus Ausserhirschland	76'300
3	Gerbistrasse 2	Schulhaus Gerbi	60'850
3	Obergasse 24	Gemeindeverwaltung	28'650
3	Schulhausstrasse 7a-e	Reihen-Häuser	19'125
3	Zürcherstrasse 90.2	Schulhaus Ausserhirschland Pavillion	25'250
Zwischensumme		Total 3	323'450

Die Priorisierung der Gebäude hilft, das kurzfristige und mittelfristige Potenzial abzuschätzen. Kurzfristig ist das Potenzial von 988 MWh nutzbar. Mittelfristig ist zusätzlich 355 MWh nutzbar. 323 MWh sind leider nicht zu erschliessen, weil die Gebäude abgebrochen oder Verkauft werden. Damit sind knapp 80 % des Gesamtpotenzials mittelfristig nutzbar.

3.6 Umsetzungsplanung

Die Angaben in der Tabelle 45 entsprechen dem aktuellen Stand nach der Machbarkeitsstudie. Vorbehältlich der nötigen Entscheidungen im Gemeinderat und an den Bürgerversammlungen zeigen sie eine mögliche Umsetzungsplanung auf. Als möglicher Zeithorizont für die Umsetzung auf den plausiblen Gebäuden können die nächsten 4 – 5 Jahre berechnet werden (2024 – 2028). Grundsätzlich hat die Bauverwaltung vor, die Anlagen so rasch wie möglich umzusetzen und Dachsanierungen dort zu machen, sofern diese für den Bau einer PV-Anlage nötig sind.

Tabelle 45: Umsetzungsplanung für die nächsten 5 Jahre

Prio	Gebäude - Adresse	Leistung (kWp)	Geplantes PV-Baujahr
1	Schwimmhalle Herrenacker - Herrenackerstrasse 23	76.26	2023
1	Dreifachturnhalle Haslen - Herrenackerstrasse 29.1	97.3	2023
1	Schwimmhalle Herrenacker - Herrenackerstrasse 25	64.42	2024
1	Schulhaus Haslen Altbau - Herrenackerstrasse 29	135	2024
2	Turnhalle Letzi - Schulhausstrasse 6	132	2024
1	Turnhalle und Neubau Schulhaus Bifang - Rickenstrasse 9	123	2024
1	Feuerwehr-Depot - Burgerfeldstrasse 2	73	2024
1	Schulhaus Büel - Schulhausstrasse 11	113	2025
1	Schulhaus Weinberg - Niederweisstrasse 6	85	2025
2	Abwarthaus - Schulhausstrasse 9	25	2026
1	Neubau Feuerwehr Garage - Burgerfeldstrasse 2.1	74	2027
2	Nebengebäude - Burgerfeldstrasse 2.2	36	2027
1	Abwasserpumpwerk - Escherwiesstrasse 2	34	2027
2	Schulhaus Ausserhirschland Kindergarten - Zürcherstrasse 90.1	34	2028
2	Schulhaus Letzigraben - Schulhausstrasse 3	8	2028

3.7 Kommunikationsmassnahmen

In Tabelle 46 sind, nebst den bisherigen Meilensteinen, alle derzeit geplanten Massnahmen zur Kommunikation der Ergebnisse Machbarkeitsstudie aufgelistet.

Tabelle 46: Kommunikationsmassnahmen zur Machbarkeitsstudie PV der Gemeinde Uznach

Massnahme	Intern / Extern	Datum	Zuständigkeit
Start Machbarkeitsstudie	Extern	01.05.23	D. Jaquemet
Besprechung im Gemeinderat	Intern	geplant	H. von Matt
Abschluss Machbarkeitsstudie	Extern	05.10.23	D. Jaquemet
Publikation der Studie als Download auf Webseite der Gemeinde	Extern	15.11.23	Gemeindekanzlei
Publikation eines Berichts im Magazin «Energistadt Uznach» Ausgabe Nr. 5	Extern	März 24	Energiekommission

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 Gemeindebudget 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 [12]. Die Gemeinde Uznach 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[12]. 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 [13].

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 [13]. 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 Gemeinde schafft aber damit die Chance für alle, sich an der Anlage zu beteiligen.

5 Empfehlungen

Aufgrund der vorliegenden Machbarkeitsanalyse PV wird klar, dass die Gemeinde ein grosses brach liegendes Solarstrompotenzial von knapp 1'548 kWp auf ihren kommunalen Dächern hat. Auf's Gesamtpotenzial bezogen wird derzeit erst 10 % (184 kWp) genutzt. Es macht daher Sinn, dass die Gemeinde nun möglichst bald die nächsten Schritte für die Planung der priorisierten Liegenschaften angeht und die Bevölkerung darüber informiert. Denn 60 % des zusätzlich verfügbaren PV-Potenzials können mit dem Bau von PV-Anlagen auf diesen Dachflächen kurzfristig, sowie 20% mittelfristig 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 Gemeindefinanzen lukrativ. Zudem kommt die Gemeinde 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 Gemeindebudgets umgesetzt werden und die Gemeinde 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 ARA Becken oder Parkplätze. Die Energieallianz Linth unterstützt dabei die Gemeinde 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] «Tarif Einspeisung EWU 2024», 1. September 2023. <https://www.ewu.ch/publikationen/19576> (zugegriffen 26. September 2023).
- [10] «Tarif Ausspeisung EWU 2024», 1. September 2023. https://www.ewu.ch/_rte/publikation/19573 (zugegriffen 26. September 2023).
- [11] «Tarifrechner – Pronovo AG». <https://pronovo.ch/de/services/tarifrechner/> (zugegriffen 2. März 2023).
- [12] M. Teoh und D. V. Liebl, «LEITFADEN ZU PV-EIGEN- VERBRAUCHSMODELLEN», Nr. 2. Auflage, S. 52, Nov. 2016.
- [13] «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]	7
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: Rickenstrasse 9, Belegungsplan, Dachfläche 1	22
Abbildung 4: Rickenstrasse 9, Belegungsplan, Dachfläche 2	23
Abbildung 5: Rickenstrasse 9, Belegungsplan, Dachfläche 3	23
Abbildung 6: Rickenstrasse 9, Belegungsplan, Dachfläche 4	24
Abbildung 7: Rickenstrasse 9, Belegungsplan, Dachfläche 5	24
Abbildung 8: Rickenstrasse 9, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr	25
Abbildung 9: Rickenstrasse 9, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag	26
Abbildung 10: Rickenstrasse 9, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag	26
Abbildung 11: Niederweisstrasse 6, Belegungsplan, Dachfläche 1	29
Abbildung 12: Niederweisstrasse 6, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr	30
Abbildung 13: Niederweisstrasse 6, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag	30
Abbildung 14: Niederweisstrasse 6, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag	30
Abbildung 15: Escherwiesstrasse 2, Belegungsplan, Dachfläche 1	33
Abbildung 16: Escherwiesstrasse 2, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr	34
Abbildung 17: Escherwiesstrasse 2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag	34
Abbildung 18: Escherwiesstrasse 2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag	34
Abbildung 19: Zürcherstrasse 90.1, Belegungsplan, Dachfläche 1	37
Abbildung 20: Zürcherstrasse 90.1, Belegungsplan, Dachfläche 2	37
Abbildung 21: Zürcherstrasse 90.1, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr	38
Abbildung 22: Zürcherstrasse 90.1, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag	38
Abbildung 23: Zürcherstrasse 90.1, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag	39
Abbildung 24: Bürgerfeldstrasse 2, Belegungsplan, Dachfläche 1	42
Abbildung 25: Bürgerfeldstrasse 2, Belegungsplan, Dachfläche 2	42
Abbildung 26: Bürgerfeldstrasse 2, Belegungsplan, Dachfläche 3	43
Abbildung 27: Bürgerfeldstrasse 2, Belegungsplan, Dachfläche 4	43
Abbildung 28: Bürgerfeldstrasse 2, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr	44
Abbildung 29: Bürgerfeldstrasse 2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag	44
Abbildung 30: Bürgerfeldstrasse 2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag	45
Abbildung 31: Bürgerfeldstrasse 2.1, Belegungsplan, Dachfläche 1	48

Abbildung 32: Bürgerfeldstrasse 2.1, Belegungsplan, Dachfläche 2.....	49
Abbildung 33: Bürgerfeldstrasse 2.1, Belegungsplan, Dachfläche 3.....	49
Abbildung 34: Bürgerfeldstrasse 2.1, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr	50
Abbildung 35: Bürgerfeldstrasse 2.1, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag	50
Abbildung 36: Bürgerfeldstrasse 2.1, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag	51
Abbildung 37: Bürgerfeldstrasse 2.2, Belegungsplan, Dachfläche 1.....	54
Abbildung 38: Bürgerfeldstrasse 2.2, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr	55
Abbildung 39: Bürgerfeldstrasse 2.2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag	55
Abbildung 40: Bürgerfeldstrasse 2.2, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag	55
Abbildung 41: Schulhausstrasse 3, Belegungsplan, Dachfläche 1	59
Abbildung 42: Schulhausstrasse 3, Belegungsplan, Dachfläche 2	59
Abbildung 43: Schulhausstrasse 3, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr	60
Abbildung 44: Schulhausstrasse 3, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag	60
Abbildung 45: Schulhausstrasse 3, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag	61
Abbildung 46: Schulhausstrasse 9, Belegungsplan, Dachfläche 1	64
Abbildung 47: Schulhausstrasse 9, Belegungsplan, Dachfläche 2	64
Abbildung 48: Schulhausstrasse 9, Belegungsplan, Dachfläche 3	65
Abbildung 49: Schulhausstrasse 9, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr	66
Abbildung 50: Schulhausstrasse 9, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag	66
Abbildung 51: Schulhausstrasse 9, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag	66
Abbildung 52: Schulhausstrasse 6, Belegungsplan, Dachfläche 1	69
Abbildung 53: Schulhausstrasse 6, Belegungsplan, Dachfläche 2	70
Abbildung 54: Schulhausstrasse 6, Belegungsplan, Dachfläche 3	70
Abbildung 55: Schulhausstrasse 6, Belegungsplan, Dachfläche 4	71
Abbildung 56: Schulhausstrasse 6, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr	72
Abbildung 57: Schulhausstrasse 6, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag	72
Abbildung 58: Schulhausstrasse 6, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag	72
Abbildung 59: Schulhausstrasse 11, Belegungsplan, Dachfläche 1	75
Abbildung 60: Schulhausstrasse 11, Belegungsplan, Dachfläche 2	75
Abbildung 61: Schulhausstrasse 11, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr	76
Abbildung 62: Schulhausstrasse 11, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag	76
Abbildung 63: Schulhausstrasse 11, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag	77
Abbildung 64: Herrenackerstrasse 29, Belegungsplan, Dachfläche 1	80
Abbildung 65: Herrenackerstrasse 29, Belegungsplan, Dachfläche 2	80

Abbildung 66: Herrenackerstrasse 29, Monatliche Stromproduktion der PV-Anlage in kWh für ein typisches Jahr	81
Abbildung 67: Herrenackerstrasse 29, Tagesertrag in kWh für einen typischen Wintertag.....	81
Abbildung 68: Herrenackerstrasse 29, Tagesertrag in kWh für einen typischen Sommertag	82

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht bestehende und geplante PV-Anlagen auf kommunalen Dächern .	14
Tabelle 2: Übersicht Ausprägung der Bewertungskriterien nach Liegenschaft	16
Tabelle 3: Rickenstrasse 9, Kennzahlen zur PV-Anlage	21
Tabelle 4: Rickenstrasse 9, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.	25
Tabelle 5: Rickenstrasse 9, Kennzahlen zur Investitionssumme	27
Tabelle 6: Niederweisstrasse 6, Kennzahlen zur PV-Anlage	28
Tabelle 7: Niederweisstrasse 6, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches. ...	29
Tabelle 8: Niederweisstrasse 6, Kennzahlen zur Investitionssumme.....	31
Tabelle 9: Escherwiesstrasse 2, Kennzahlen zur PV-Anlage	32
Tabelle 10: Escherwiesstrasse 2, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches. .	33
Tabelle 11: Escherwiesstrasse 2, Kennzahlen zur Investitionssumme.....	35
Tabelle 12: Zürcherstrasse 90.1, Kennzahlen zur PV-Anlage	36
Tabelle 13: Zürcherstrasse 90.1, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches. .	38
Tabelle 14: Zürcherstrasse 90.1, Kennzahlen zur Investitionssumme.....	39
Tabelle 15: Bürgerfeldstrasse 2, Kennzahlen zur PV-Anlage	41
Tabelle 16: Bürgerfeldstrasse 2, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches. ...	44
Tabelle 17: Bürgerfeldstrasse 2, Kennzahlen zur Investitionssumme.....	45
Tabelle 18: Bürgerfeldstrasse 2.1, Kennzahlen zur PV-Anlage	47
Tabelle 19: Bürgerfeldstrasse 2.1, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.	50
Tabelle 20: Bürgerfeldstrasse 2.1, Kennzahlen zur Investitionssumme.....	51
Tabelle 21: Bürgerfeldstrasse 2.2, Kennzahlen zur PV-Anlage	53
Tabelle 22: Bürgerfeldstrasse 2.2, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.	54
Tabelle 23: Bürgerfeldstrasse 2.2, Kennzahlen zur Investitionssumme.....	56
Tabelle 24: Jahresstrombedarf im ZEV	57
Tabelle 25: Schulhausstrasse 3, Kennzahlen zur PV-Anlage	58
Tabelle 26: Schulhausstrasse 3, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches. ...	60
Tabelle 27: Schulhausstrasse 3, Kennzahlen zur Investitionssumme	61
Tabelle 28: Schulhausstrasse 9, Kennzahlen zur PV-Anlage	63
Tabelle 29: Schulhausstrasse 9, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches. ...	65
Tabelle 30: Schulhausstrasse 9, Kennzahlen zur Investitionssumme	67
Tabelle 31: Schulhausstrasse 6, Kennzahlen zur PV-Anlage	68
Tabelle 32: Schulhausstrasse 6, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches. ...	71
Tabelle 33: Schulhausstrasse 6, Kennzahlen zur Investitionssumme	73
Tabelle 34: Schulhausstrasse 11, Kennzahlen zur PV-Anlage	74
Tabelle 35: Schulhausstrasse 11, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches. .	76
Tabelle 36: Schulhausstrasse 1, Kennzahlen zur Investitionssumme	77
Tabelle 37: Herrenackerstrasse 29, Kennzahlen zur PV-Anlage.....	79
Tabelle 38: Herrenackerstrasse 29, Kennzahlen aufgeteilt nach Teilflächen des Daches.	81
Tabelle 39: Herrenackerstrasse 29, Kennzahlen zur Investitionssumme	82
Tabelle 40: Kennzahlen der 5 möglichen PV-Anlagen zusammen im ZEV	84
Tabelle 41: 5 mögliche PV-Anlagen zusammen im ZEV, Kennzahlen zur Investitionssumme.....	85
Tabelle 42:Beispiel: Kennzahlen von 3 möglichen PV-Anlagen zusammen im ZEV	86

Tabelle 43: Beispiel: 3 mögliche PV-Anlagen im ZEV, Kennzahlen zur Investitionssumme.....	87
Tabelle 44: Summe des Solarstrompotenzials auf den Liegenschaften nach Prioritätskategorien unterteilt.....	89
Tabelle 45: Umsetzungsplanung für die nächsten 5 Jahre.....	91
Tabelle 46: Kommunikationsmassnahmen zur Machbarkeitsstudie PV der Gemeinde Uznach	92

6 Anhang

Anhang – Dokumente des EWU



Elektrizitätswerk Uznach AG
 Städtchen 21
 CH-8730 Uznach
 +41 55 285 83 83
 info@ewu.ch
 www.ewu.ch

TARIF EINSPEISUNG

Preise 2024

Energie	Kundensegment	Winter		Sommer	
		T1 (Rp. / kWh)	T2 (Rp. / kWh)	T1 (Rp. / kWh)	T2 (Rp. / kWh)
Uznerstrom Produzent	Solar	16.15	16.15	16.15	16.15
HKN *	Spezifikation	Vergütung (Rp. / kWh)			
Ökologischer Mehrwert	Solar	1.50			

Preise exkl. MWST

* Voraussetzungen:

- gültige Vereinbarung zwischen dem Produzenten und EWU AG betreffend Vergütung des ökologischen Mehrwerts und der Übernahme der HKN
- die an der Messstelle ins Netz eingespeiste elektrische Energie dient als Berechnungsgrundlage für die HKN
- die Übernahme der HKN richtet sich nach dem Zeitpunkt der HKN-Anerkennung durch «pronovo»

T1: Mo. bis Fr. 07:00 bis 19:00

T2: Mo. bis Fr. 19:00 bis 07:00, Sa. und So. ganztags

TARIF AUSSPEISUNG

Preise 2024

Energie ***	Kundensegment	Grundpreis (CHF/Monat)		Winter		Sommer	
		T1 (Rp. / kWh)	T2 (Rp. / kWh)	T1 (Rp. / kWh)	T2 (Rp. / kWh)	T1 (Rp. / kWh)	T2 (Rp. / kWh)
Uznerstrom Mini *	Akonto	5.0	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60
Uznerstrom Astro **	Monat, Quartal	5.0	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60

Netznutzung	Kundensegment	Grundpreis (CHF/Monat)	Leistung (CHF/kWh)	T1	T2
				(Rp. / kWh)	(Rp. / kWh)
Uznerstrom 400	< 50 MWh	11.00	10.0	10.0	10.0
Uznerstrom 400L	≥ 50 MWh	90.00	10.5	8.0	8.0
Uznerstrom 16	MS	150.00	10.0	2.6	2.6

Abgaben	Winterstromreserve	SDL	KEV	Bund	Gemeinde
		0.75 Rp/kWh	2.20 Rp/kWh	0.10 Rp/kWh	Reglement
	1.2 Rp. / kWh				

Rechnungsstellung und Zahlung	Mahngebühr
Voraussetzung gemäss Allgemeinen Geschäftsbedingungen	CHF 20.00
Verzugszinsen	5.00%

Preise exkl. MWST

* Akonto (März, Juni, September)

** Monats- oder Quartalsabrechnung

*** Energie inkl. HKN ergänzt mit gefördertem Strom (EVS) und Fotovoltaik Uznach