

# ERFAtelier



## 5 Projekte

**Brünisried:** Photovoltaikanlage mit Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV) der kommunalen Gebäude (Alexander Weber, Gemeinderat Brünisried / Urban Gugler, Paul Gugler AG)

**Heitenried:** Mehrzweckanlage Pfandmatta – Sanierung, Wärmepumpe statt Erdöl, Photovoltaik (Walter Maurer, Vize-Ammann Heitenried)

**Heitenried:** Energetische Sanierung Wasserversorgung Heitenried und Photovoltaikanlage fürs Pumpwerk Hangbüel (Kurt Jäger, Crottet AG)

**Plaffeien:** Photovoltaikanlage auf Orientierungsschule Plaffeien mittels Contracting (Daniel Boschung, Technischer Mitarbeiter Gemeinde Plaffeien / Heribert Glauser, Groupe E)

**Tafers:** Photovoltaikprojekte und Energieversorgung / -dienstleistungen der TAFenergie für kommunale Gebäude in Tafers und Alterswil (Photovoltaik und Fernwärme) (Markus Mauron, TAFenergie)

# Projekt n° 1

# Brünnisried Mehrzweckhalle

# Projekt PV-Anlage 50kWp MZH Brünisried

## BETEILIGTE UND KURZBESCHRIEB

Typ Anlage und Leistung:

- PV-Anlage (Aufdach) 50kWp Dach MZH Brünisried
- Erstellen ZEV (Zusammenschluss zum Eigenverbrauch) MZH und Schulhaus

Kontakt Daten verantwortliche Person bei der Gemeinde:

Alexander Weber, Gemeinderat Brünisried, [alexander.weber@bruenisried.ch](mailto:alexander.weber@bruenisried.ch), 079 654 97 80

Kontaktperson verantwortliche Person beim Gewerbe:

Urban Gugler, Paul Gugler AG - SolSystems, [gugler.urban@guglerag.ch](mailto:gugler.urban@guglerag.ch), 079 943 09 83

# Projekt PV-Anlage 50kWp MZH Brünisried

## PHOTOVOLTAIKANLAGE



### Eckdaten

- Leistung 50.05kWp
- Jahresertrag ca. 53'000 kWh
- 182 Module
- 3 Wechselrichter

# Projekt PV-Anlage 50kWp MZH Brünisried

ZEV

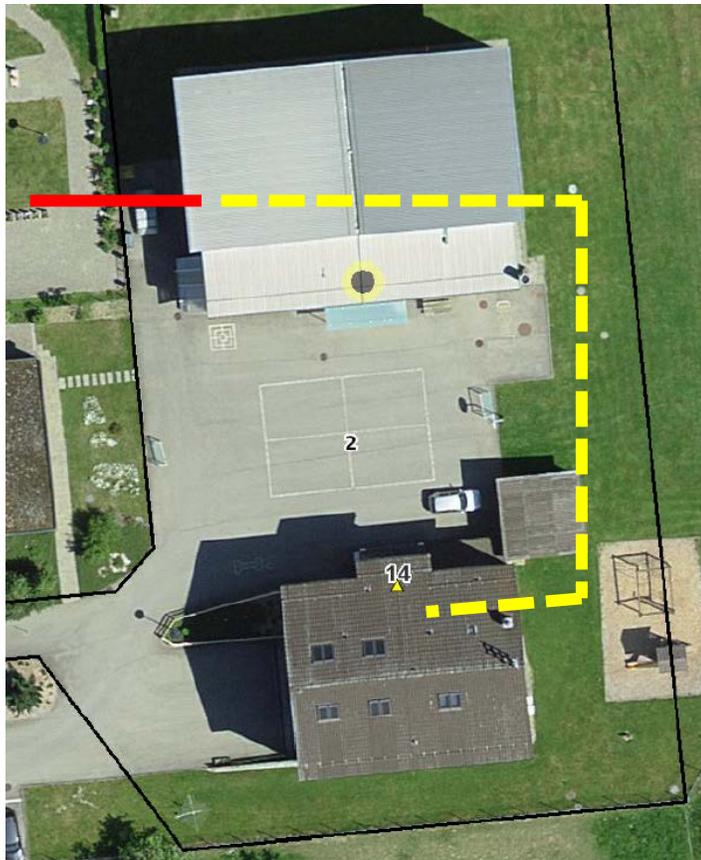


Anschluss VOR PV-Anlage

- Rote Linie: Anschluss Netz Groupe E
- MZH und Schulhaus über eigenen Netzanschluss, eigene Zähler Groupe E

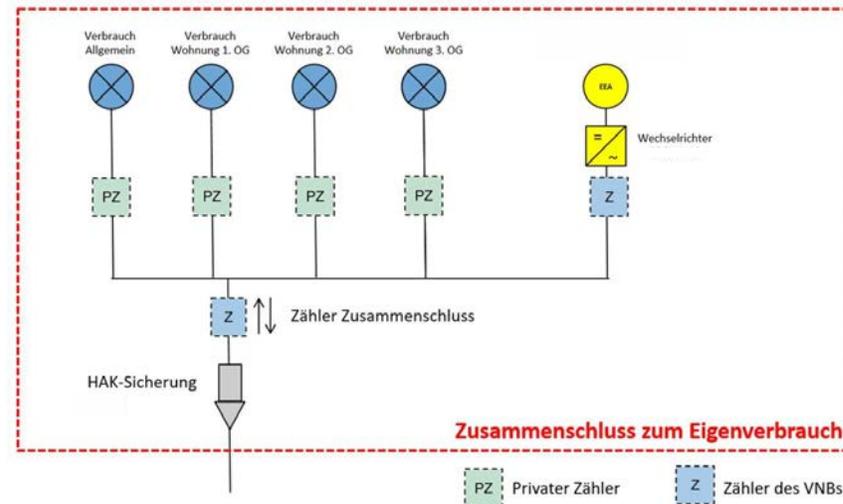
# Projekt PV-Anlage 50kWp MZH Brünisried

ZEV



Anschluss NACH PV-Anlage

- Rote Linie: Anschluss Netz
- Gelbe Strichlinie: ZEV-Leitung, Schulhaus erschlossen via MZH
- Private Kontrollzähler zur Abrechnung Mietwohnungen Schulhaus



# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## AUSLÖSER, AUSWAHL-, FESTLEGUNGS- UND ENTSCHEIDUNGSPROZESS

- Auch eine kleine Gemeinde kann sich der Diskussion des Umweltschutzes und des Umgangs von Ressourcen nicht entziehen
- GEAK / Gebäudeenergieausweis erstellt (für alle Gebäude)
- Nicht nur in kleinen Projekten planen, sondern das grosse Ganze nicht aus den Augen verlieren
  - Andere Sanierungsmöglichkeiten / Isolation von Gebäuden
  - Heizung / Wärmeverbund / Partnerschaft mit Dritten
  - Kombination von Gebäuden
- Runterbrechen auf kleine realistische Projekte und einen Plan über mehrere Jahre erstellen
- Unterstützung durch PV Installateure einholen
- Genehmigung GV Mai 2019, Realisierung Arbeiten September / Oktober 2019
- PV Anlage in Betrieb seit Oktober 2019

# Tipps und Hinweise für die Gemeinden

## CHANCEN UND HERAUSFORDERUNGEN / SCHLÜSSELFAKTOREN

- An einer GV entscheiden meistens die finanziellen Auswirkungen und selten die Vernunft
  - Belastbarer Business-Case erstellen, rechnet sich an günstiger Lage ohne grossen Umbau immer
  - Transparent kommunizieren, dass man nicht genau berechnen kann, wie hoch die Förderbeiträge ausfallen
  - Ins Bewusstsein rufen das wir auch als kleine Gemeinde eine Verantwortung haben
  - Trotz Wirtschaftlichkeitsrechnung eine PV Anlage nicht als Anlage-Objekt mit Rendite positionieren
  - Mieter teilhaben lassen mit tieferem Strompreis und motivierend einwirken auf Verhaltensmuster
- Nach einer gewissen Laufzeit an GV informieren wie produktiv die Anlage ist, wieviel Geld man bereits eingespart hat → somit Unterstützung für zukünftige Projekte einholen
- Aktuelle Wirtschaftlichkeit aus 2+ Jahren Erfahrung der 50.05 kWp Anlage:
  - Investitionskosten: CHF 87'761, Förderbeitrag: CHF 17'615, Nettokosten: CHF 70'146
  - Minderkosten Schnitt pro Jahr: CHF 7'312, aktive Amortisation: 9.6 Jahre

# Projekt n° 2

# Heitenried Mehrzweckanlage

# Mehrzweckanlage Pfandmatta

## KURZBESCHRIEB UND BETEILIGTE

- Das Schulhaus Pfandmatta – erbaut 1956 – benötigt eine umfassende Sanierung.
- Die Öl-Heizung muss erneuert werden.
- Die Gebäudehülle muss besser isoliert werden.
- Bau der notwendigen Zivilschutzanlage (200 Plätze)
- Einrichtung einer zweckmässigen Abfallsammelstelle

Kontaktdaten verantwortliche Person bei der Gemeinde:

Gemeinderat Walter Maurer, [walter.maurer@sensemail.ch](mailto:walter.maurer@sensemail.ch), 079 324 16 91

Kontaktdaten verantwortliche Person beim Gewerbe (PV-Anlage):

Solartechnik Neuhaus GmbH, [rene.neuhaus@bluewin.ch](mailto:rene.neuhaus@bluewin.ch), 079 217 51 20

# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## AUSLÖSER

- **Schulhaus Pfandmatta**

Öl Heizung muss erneuert werden

Energiegesetz [Art. 5, Abs. 3]

Energiereglement, [Art. 22, Abs. 1]

- **Zivilschutzanlage**

Schutzplatzdefizit 164

Vorhandene Gelder im Fonds ZS-Bauten gehen per Ende 2022 an Kanton über

- **Sammelstelle**

Kündigung Sammelplatz Grüngut

Enge Platzverhältnisse bisherige Sammelstelle

# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## PROJEKTUMFANG / GEBÄUDE ALLGEMEIN

- Ersatz der Öl Heizung durch eine Wärmepumpe Sole / Wasser
- Erdsondenbohrungen
- Neuer Plattform-Treppenlift UG – EG, EG – OG  
Auf den Plattform-Treppenlift UG – EG wird aus Kostengründen verzichtet.  
Direkter Zugang im UG und behindertengerechte Toilette im UG
- Neue Fenster in Kunststoff (3-fach Verglasung)
- Neue Überdachung Haupteingang
- Vordach Eingang Untergeschoss
- Isolation Estrichboden
- Ersatz der elektrischen Installationen
- Neue Sanitärapparate ausser WC-Damen und Herren im EG
- Neue Ablaufleitungen
- Kontrollierte Lüftung

# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## PROJEKTUMFANG / FASSADEN

### Fassade Süd

- Aussenisolation: 16cm
- neue Fassadenelemente inkl. Fenster

### Fassade West, Nord, Ost

- Verputz mit Eternit

# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## PROJEKTUMFANG / UNTERGESCHOSS

- Der grosse Saal bleibt weiterhin in der gleichen Grösse bestehen.  
Neuanstrich Wände, Decke, Türen und Radiatoren
- **Option:**  
Verbindungsgang zur Zivilschutzanlage  
Wurde realisiert

# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## PROJEKTUMFANG / ERDGESCHOSS

- Räume für Jubla und Spielgruppe bleiben bestehen
- Einbau Behinderten-WC
- Neuanstrich Wände, Decken, Türen und Radiatoren
- Schalldämmdecke für Spielgruppe
- Neue Eingangstüre, Innentüren
- Neuer Boden im Spielgruppenraum
- Aussenspielplatz

# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## PROJEKTUMFANG / OBERGESCHOSS

- Die 4 ½ Zimmerwohnung soll bestehen bleiben. Renovation der Wohnung und Neugestaltung.
- Balkonvergrößerung gegen Nordwesten
- Umbau bestehende 3 ½ Zimmerwohnung in Sitzungszimmer
- Neue Böden, Neuanstrich Wände
- Es wurde auch eine Variante ohne Wohnungen geprüft. Der GR bevorzugt aber die Variante mit Wohnung.

# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## PROJEKTUMFANG / DACH

- Im Estrich Installation der zentralen Luftaufbereitung der kontrollierten Lüftung  
Auf den Einbau einer kontrollierten Lüftung wird aus Kostengründen verzichtet.  
Der Minergie Standard wird trotzdem erreicht.

### Optionen:

- Photovoltaikanlage 200 m<sup>2</sup>  
Wurde realisiert
- Sonnenkollektoren 5 m<sup>2</sup>  
Wurde nicht realisiert

# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## PROJEKTUMFANG / ZIVILSCHUTZANLAGE

- 200 Schutzplätze (50 je Raum)
- Räumlichkeiten können benützt werden  
(Ortsverein, Jubla, Inventar Anlage)  
**Wurde realisiert**  
Vereinslokal Dart Club Sense Steel  
Materialraum Jubla  
Materialraum und Werkstatt Ortsverein Heitenried-St. Antoni
- Zufahrt möglich

# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## PROJEKTUMFANG / SAMMELSTELLE

- Container für:  
Karton, Papier, Weissblech, Alteisen, PET, Glas, Sperrgut, Gartenabfälle, Rasen
- Zusätzliche Überdachung Kleincontainer
- Platz für Astmaterial
- 6 Parkplätze im Areal
- Anlage eingezäunt (2m)

# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## PROJEKTABLAUF BIS GENEHMIGUNG GEMEINDEVERSAMMLUNG

- Infrarot-Thermographie Februar 2011
- Projektwettbewerb Oktober 2012 – März 2013
- Auftragsvergabe Gesamtprojekt GR, April 2013
- Präsentation Vorprojekt, Genehmigung Planungskredit GV, Dezember 2013
- Kontakt mit Unternehmen für Offerten / Kostenvoranschläge
- Informationsanlass Oktober 2014
- Präsentation Projekt und Kreditgenehmigung GR, Februar 2014
- Präsentation Projekt und Kreditgenehmigung GV, Dezember 2014

# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## PROJEKTABLAUF AUSFÜHRUNG

- Baueingabe März 2015
- Baubewilligung Juli 2015
- Arbeitsvergaben laufend GR
- Realisierung Arbeiten August 2015 – Frühling 2017
- PV Anlage in Betrieb seit Frühling 2017
- Eingang Vergütung Pronovo AG Oktober 2019
- Projektabrechnung GR, Oktober 2021

# Tipps und Hinweise für die Gemeinden

## CHANCEN UND HERAUSFORDERUNGEN / SCHLÜSSELFAKTOREN

- Rechtzeitige Abklärungen für PV im Zusammenhang mit Dachsanierung
- Kommunikation zwischen Gemeinderat und Verwaltung
- Kommunikation und Abstimmung zwischen beteiligten Akteuren
- Kostenplanung
- Projektmanagement
- Kostenkontrolle

# Technische Daten

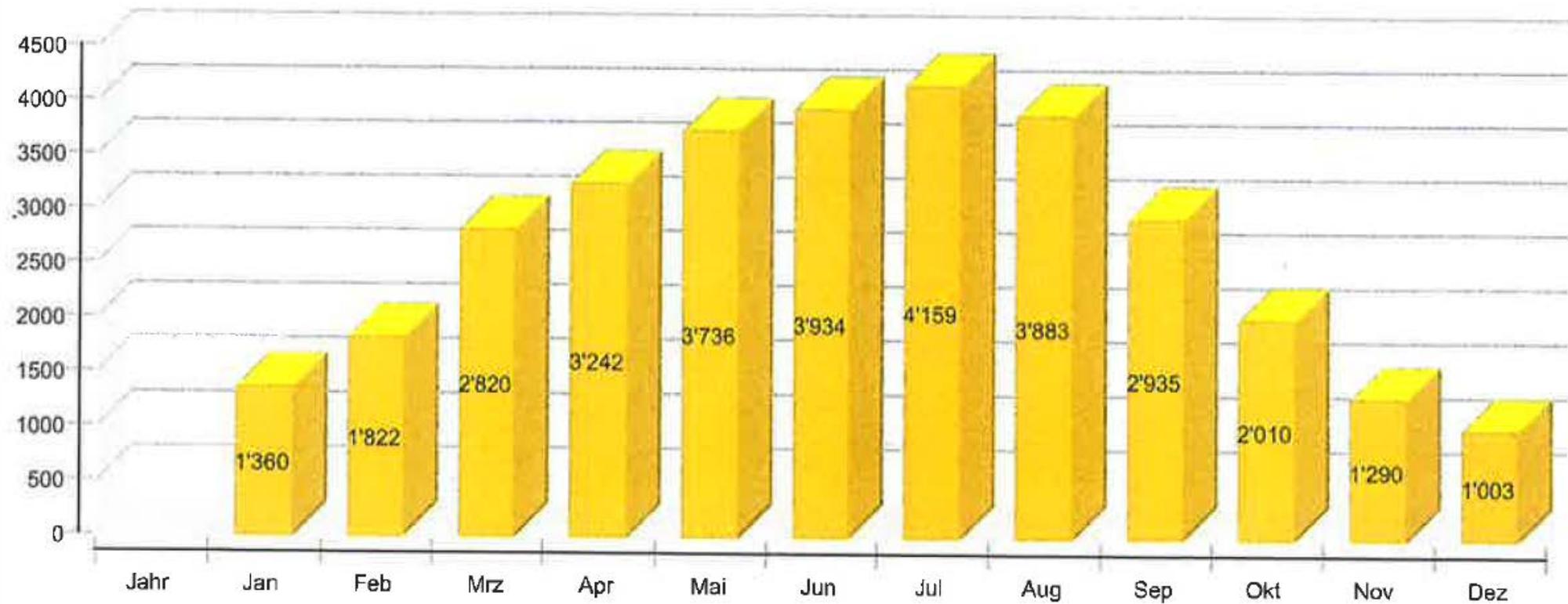
## KURZBESCHRIEB PVA

- 98 Module Indachmontage zu 290 Wp
- 28.42 kWp auf 161.1m<sup>2</sup>
- Ausrichtung Süd-Ost mit vom Dachaufbau gegebener Neigung
- Wechselrichter (SMA Sunny Tripower) 25 kVA
- Erwartete jährliche Produktion 32'200 kWh



# Technische Daten

## GESCHÄTZTE ENERGIEPRODUKTION PRO JAHR



# MZG Pfandmatta

VORHER



NACHHER



# Abfallsammelstelle Pfandmatta



# Projekt n° 3

# Heitenried Pumpwerk Hangbüel

# Energetische Sanierung WV Heitenried

## KURZBESCHRIEB UND BETEILIGTE

- Ersatz Trinkwasserpumpen Pumpwerk Hangbüel und Reservoir Holzacher (ZV Sodbach)
- PV Anlage, Freifeld mit 15 kWp

Kontakt Daten verantwortliche Person bei der Gemeinde:

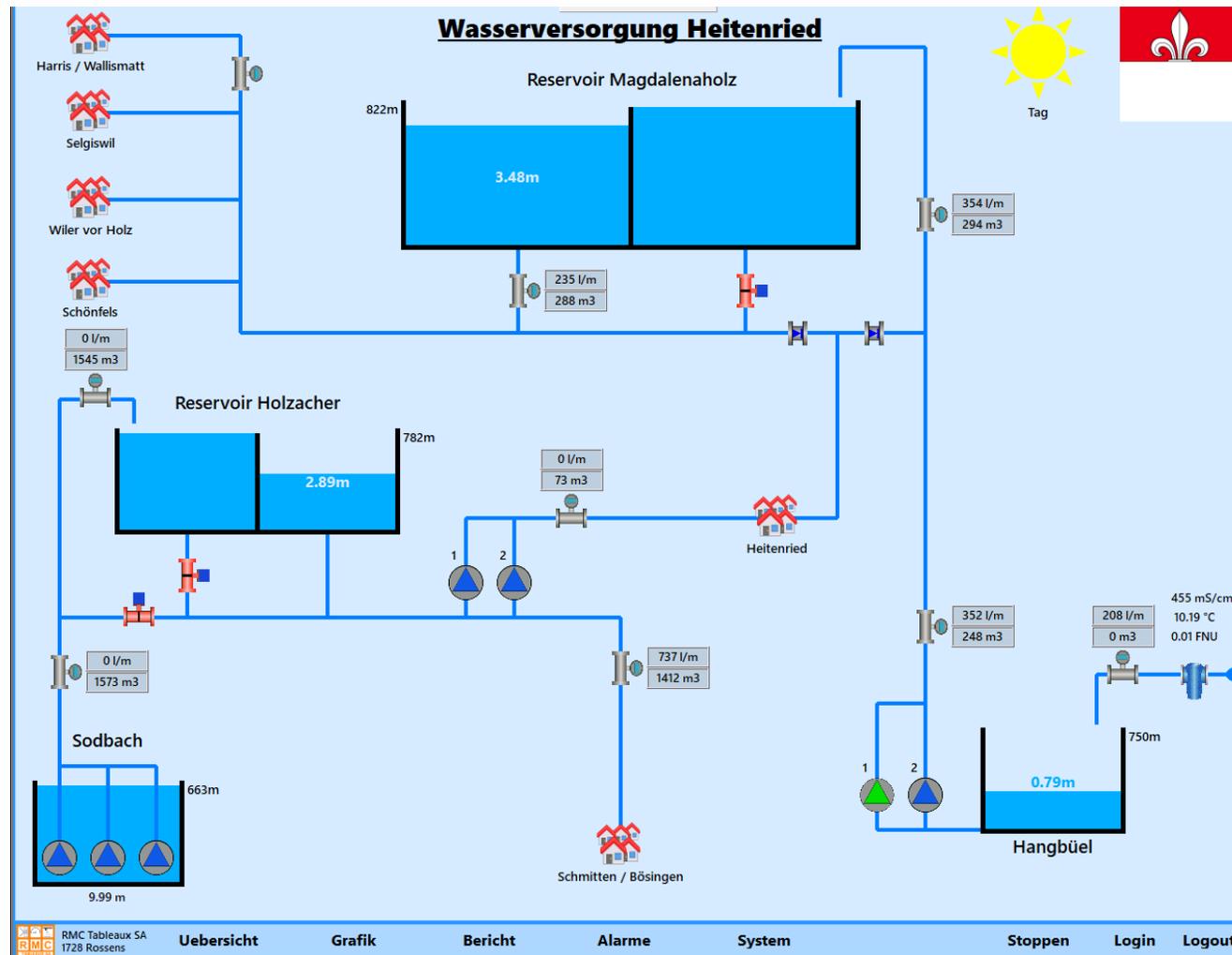
Gemeinderat Walter Maurer, [walter.maurer@sensemail.ch](mailto:walter.maurer@sensemail.ch), 079 324 16 91

Kontakt Daten verantwortliche Person beim Gewerbe:

PV-Anlage und Elektroinstallationen

Crottet AG, Projektleiter Kurt Jäger, [kurt.jaeger@crottet.ch](mailto:kurt.jaeger@crottet.ch), 026 492 90 92

# Energetische Sanierung WV Heitenried



# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## DEFINITION DER PROJEKTZIELE

### **Betriebsicherheit**

- Ersatz der alten Pumpen im Pumpwerk Hangbüel und Reservoir Holzacher mit der entsprechenden Anpassung der Verrohrung.
- Die Wasserversorgung mittels Installation von Notstromeinspeisungen im PW Hangbüel und Reservoir Holzacher sicherstellen.
- Die alten, anfälligen Fernsteuerkabel durch UMTS-Modems ersetzen

### **Energieeffizienz erhöhen und dadurch den Stromverbrauch senken**

- Die neuen Vertikalpumpen im PW Hangbüel mit hocheffizienten Reluktanzmotoren IE4 über Frequenzumrichter optimal bezüglich Solarstromproduktion betreiben.

### **Neues Energiekonzept mit PV-Anlage / erneuerbare Energie**

- Installation einer Freifeld-Photovoltaikanlage zum Betrieb der Pumpen im Tagbetrieb
- Die Elektrosteuerung den entsprechenden Gegebenheiten anpassen.

# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## ERSTE GROBANALYSE DER IST-SITUATION

- Die bestehenden Horizontalpumpen aus dem 1993 weisen einen, aus heutiger Sicht beurteilt, tiefen Wirkungsgrad auf. Die Pumpen sind undicht und der hydraulische Wirkungsgrad hat sich verschlechtert.
- Die Parzelle mit dem Pumpwerk kann sehr gut mit einer Freifeldanlage ausgerüstet werden.

# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## PROJEKTSTART / AUSLÖSER

- Mittels einer energetischen Grobanalyse wurden der Pumpenersatz und das Energiekonzept der Wasserversorgung Heitenried durch ein spezialisiertes Ingenieurbüro überprüft und das Resultat in einem Schlussbericht festgehalten.
- Am 21. Mai 2017 hat das Stimmvolk das revidierte Energiegesetz angenommen. Es dient dazu, den Energieverbrauch zu senken, die Energieeffizienz zu erhöhen und die erneuerbaren Energien zu fördern. Die öffentliche Hand sollte hierbei eine Vorreiterrolle einnehmen.

# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## DEFINITION PROJEKTUMFANG

- Im Pumpwerk Hangbüel die bestehenden Horizontalpumpen mit Vertikalpumpen ersetzen. Neu 2x 300 l/min anstelle 2x 400 l/min. Ohne FU-Betrieb
- Anpassung der Verrohrung
- Externe Notstromeinspeisung installieren
- Photovoltaikanlage freistehend installieren / Visualisierung der Betriebsdaten
- Steuerung modernisieren und an die heutigen Anforderungen anpassen
- Die Datenfernübertragung per Kabel durch Modems ersetzen
- Im Pumpwerk Holzacher die bestehenden Horizontalpumpen mit Vertikalpumpen ersetzen. Neu 2x 400 l/min anstelle 2x 300 l/min. Ohne FU-Betrieb
- Anpassung der Verrohrung
- Externe Notstromeinspeisung installieren

# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## PROJEKTABLAUF BIS GENEHMIGUNG GEMEINDEVERSAMMLUNG

- Antrag Fördergelder Infracore für Grobcheck
- Grobcheck Ende August-Oktober 2018
- Kontakt mit Unternehmen für Offerten / Kostenvoranschläge November / Dezember 2018
- Präsentation Projekt und Kreditgenehmigung GR, Februar 2019
- Präsentation Projekt und Kreditgenehmigung GV, Mai 2019

# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## PROJEKTABLAUF AUSFÜHRUNG

- Antrag Pronovo AG für Einmalvergütung
- Überarbeitung und Wahl Offerten Juni, Juli 2019
- Arbeitsvergaben GR, Juli 2019
- Realisierung Arbeiten September-November 2019
- PV Anlage in Betrieb seit Ende November 2019
- Eingang Vergütung Pronovo AG Februar 2021
- Projektabrechnung GR, Oktober 2021

# Tipps und Hinweise für die Gemeinden

## CHANCEN UND HERAUSFORDERUNGEN / SCHLÜSSELFAKTOREN

- Rechtzeitige Abklärungen in Bezug auf Fördergelder und Beiträge Dritter
- Auseinandersetzung mit den technischen Begebenheiten und Möglichkeiten
- Kommunikation zwischen Gemeinderat und Verwaltung
- Kommunikation und Abstimmung zwischen den beteiligten Akteuren

# Situation



# Technische Daten

## KURZBESCHRIEB PVA

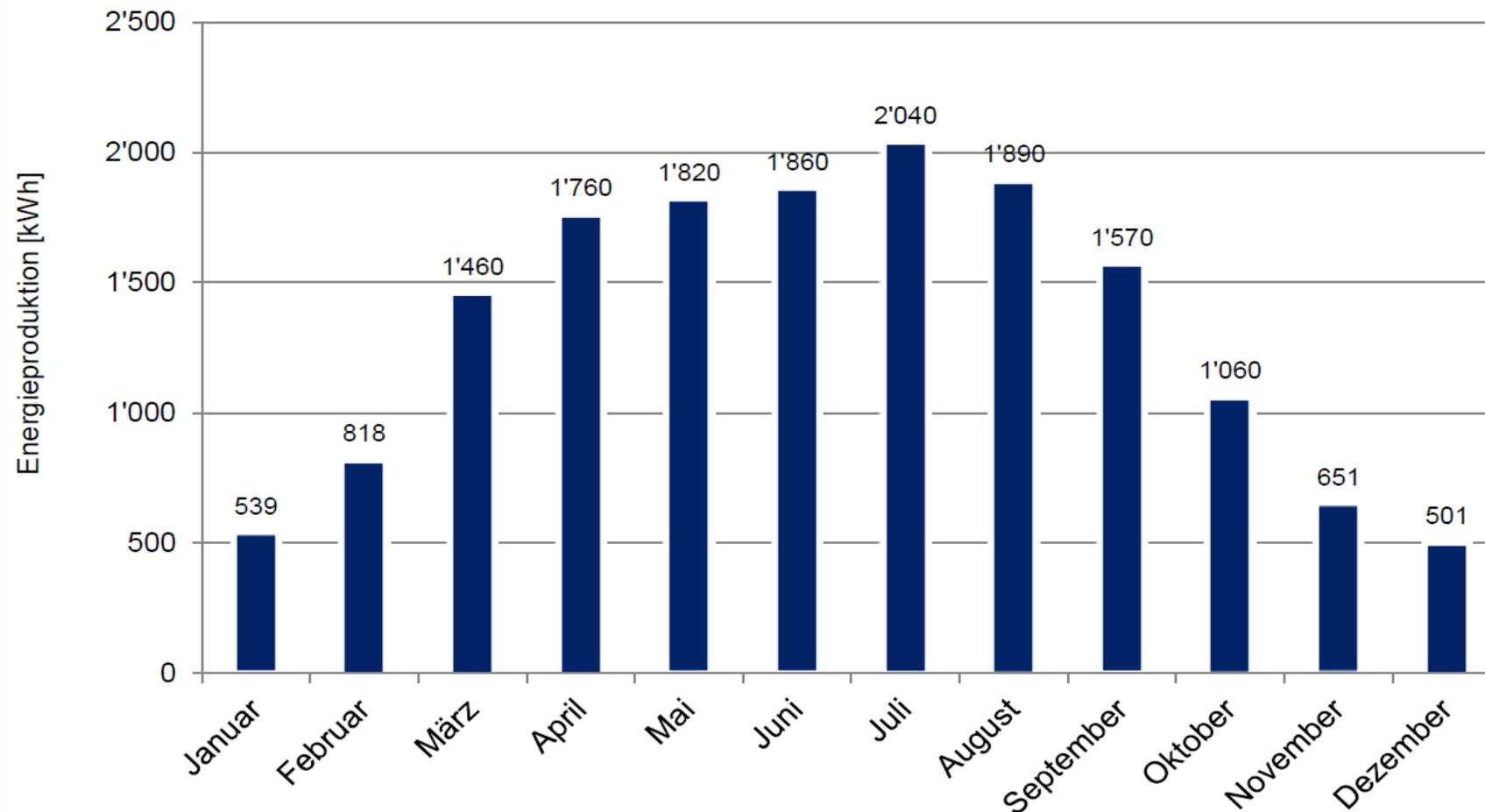
- 3 Racks auf je 3 vorgefertigten Betonsockeln mit je 16 Modulen (1650 x 992 x 35 mm) zu 310 Wp
- 14.88 kWp auf 78.56 m<sup>2</sup>
- Ausrichtung Süd mit optimaler Neigung



- Frequenzumrichter (Fronius) 12.5 kVA mit Smartmeter zur Visualisierung der Betriebsdaten
- Erwartete jährliche Produktion 16'000 kWh

# Technische Daten

## GESCHÄTZTE ENERGIEPRODUKTION PRO JAHR



# Betriebsdaten

## BETRIEBSDATEN PVA 2020

### Produktion

19.99 MWh (Produktion)

14.83 MWh (Eigenverbrauch)

74%

5.16 MWh (Einspeisung)

### Verbrauch

19.05 MWh (Bezug)

33.88 MWh (Verbrauch)

44% (Autarkie)

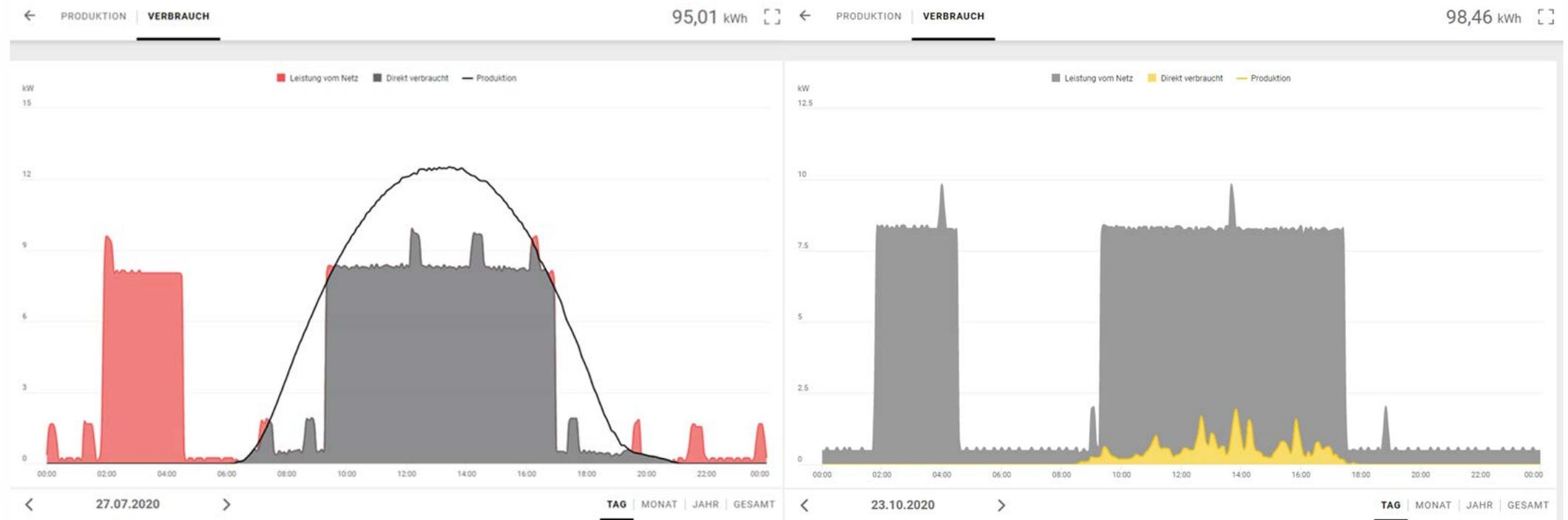


# Betriebsdaten

## BETRIEBSDATEN PVA 2020

Optimaler Betrieb

Sehr schlechter Betrieb



# Betriebsdaten

## BETRIEBSDATEN PVA 2021

### Produktion

18.61 MWh (Produktion)

15.28 MWh (Eigenverbrauch)

82%

3.33 MWh (Einspeisung)

### Verbrauch

25.66 MWh (Bezug)

40.95 MWh (Verbrauch)

37% (Autarkie)



# Energiekosten im Vergleich

## ENERGIEKOSTENVERGLEICH PW HANGBÜEL

PW Hangbühl (Zählernummer 215332)	14.1.2020- 19.01.2021	12.12.2018- 13.01.2020	16.01.2018- 11.12.2018	11.01.2017- 15.01.2018	13.01.2016- 10.01.2017
Stromverbrauch / Energierücknahme	-544.52	-66.39			
Stromverbrauch / Energie	2039.75	3'870.37	4'144.57	4'486.92	5'609.24
Dienstleistungen / Netznutzung	1529.86	2'812.48	3'120.79	3'475.07	4'651.20
Swissgrid	168.21	339.25	400.71	535.82	706.96
Diverses / Gebühren	444.68	843.78	903.56	651.76	699.92
<i>MwSt.</i>	<i>280.12</i>	<i>605.67</i>	<i>659.86</i>	<i>730.83</i>	<i>933.39</i>
<b>Total ohne MwSt.</b>	<b>3637.97</b>	<b>7799.49</b>	<b>8569.63</b>	<b>9149.57</b>	<b>11667.32</b>
Wirkenergie [kWh]	19'334	36'686	39'285	42'530	53'613
Energierücknahme [kWh]	5855	781			
Gepumpte Wassermenge ab PW Hangbühl	86'761	68'136	90'060	86'600	114'165
<b>Kosten pro gepumptem m<sup>3</sup> ohne MwSt.</b>	<b>0.0419</b>	<b>0.1145</b>	<b>0.0952</b>	<b>0.1057</b>	<b>0.1022</b>

# Illustration

VORHER



NACHHER



# Solarrechner

<https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/?lang=de>

- Auswertung Dach
- Simulation
- Richtpreisofferte

# Projekt n° 4

# Plaffeien Orientierungsschule

# Projekt: PV-Anlage Dach OS-Plaffeien

## BETEILIGTE UND KURZBESCHRIEB

Typ Anlage und Leistung:

PV-Anlage auf Flachdach;

- Installierte Leistung: 159 kWp
- Fläche: 793 m<sup>2</sup>
- Geschätzte Energieproduktion: 145'555kWh / 200kWh pro m<sup>2</sup>
- Eigenverbrauch: 40%

Kontakt Daten verantwortliche Person bei der Gemeinde:

Daniel Boschung, Technischer Mitarbeiter  
[daniel.boschung@plaffeien.ch](mailto:daniel.boschung@plaffeien.ch)

Kontaktperson Groupe E für Gemeinden:

Heribert Glauser, Regionalleiter Verkauf Sense-See  
[heribert.glauser@groupe-e.ch](mailto:heribert.glauser@groupe-e.ch), +41 79 416 65 41

# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## AUSLÖSER, AUSWAHL-, FESTLEGUNGSPROZESS

- Bereits seit einigen Jahren hat sich die Gemeinde über verschiedene Möglichkeiten betreffend PV-Anlagen informiert.
- Label Energiestadt Sensebezirk.
- Besprechung Jahresübersicht und mögliche Energieeinsparung September 2020. Energiepreis, welcher in Zukunft ansteigen wird.
- Hinweis und Abklärung für mögliche PV-Anlage auf verschiedenen Gemeindegebäuden mit zwei Varianten; Selbstfinanzierung Gemeinde / Contracting Groupe E; *Oktober 2020*
- Angebote verschiedene Standorte mit Varianten; *April 2021*
- Präsentation Projekt durch Groupe E an Gemeinderat; *Juni 2021*
- Beschluss, welches Gebäude mit welcher Variante; *Juli 2021*  
(Mögliche PV-Installation bei OS-Gebäude bereits beim Bau berücksichtigt)
- Voraussichtlicher Baubeginn PV-Anlage; *Frühling 2022*
- Voraussichtlicher Betrieb PV-Anlage; *Sommer 2022*

# Entscheidungsfaktoren für die Gemeinden

## SCHLÜSSEL-FAKTOREN ENTSCHEIDUNGSPROZESS

- Beitrag zur Klima- und Energiepolitik 2050
- Energiegeschäft durch Gemeinde oder Energiefirma?
- Kreditbeantragung / Verfahren / Investitionen?
- Mögliche Schwellenwerte bei Ausschreibungsverfahren?
- Garantierter Unterhalt durch den Betreiber
- Mögliche Übernahme der Anlage stets vorhanden
- Kostensicherheit über längere Dauer

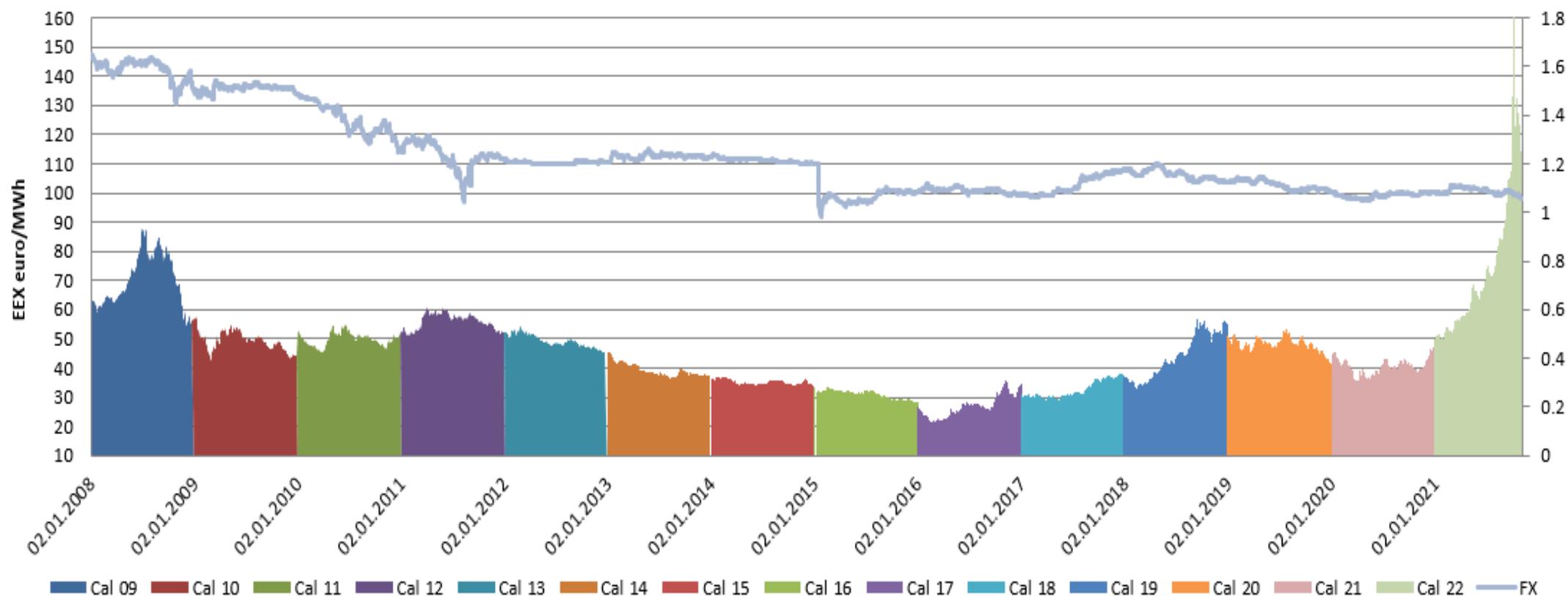
# Tipps und Hinweise für die Gemeinden

## CHANCEN UND HERAUSFORDERUNGEN / SCHLÜSSEL-FAKTOREN

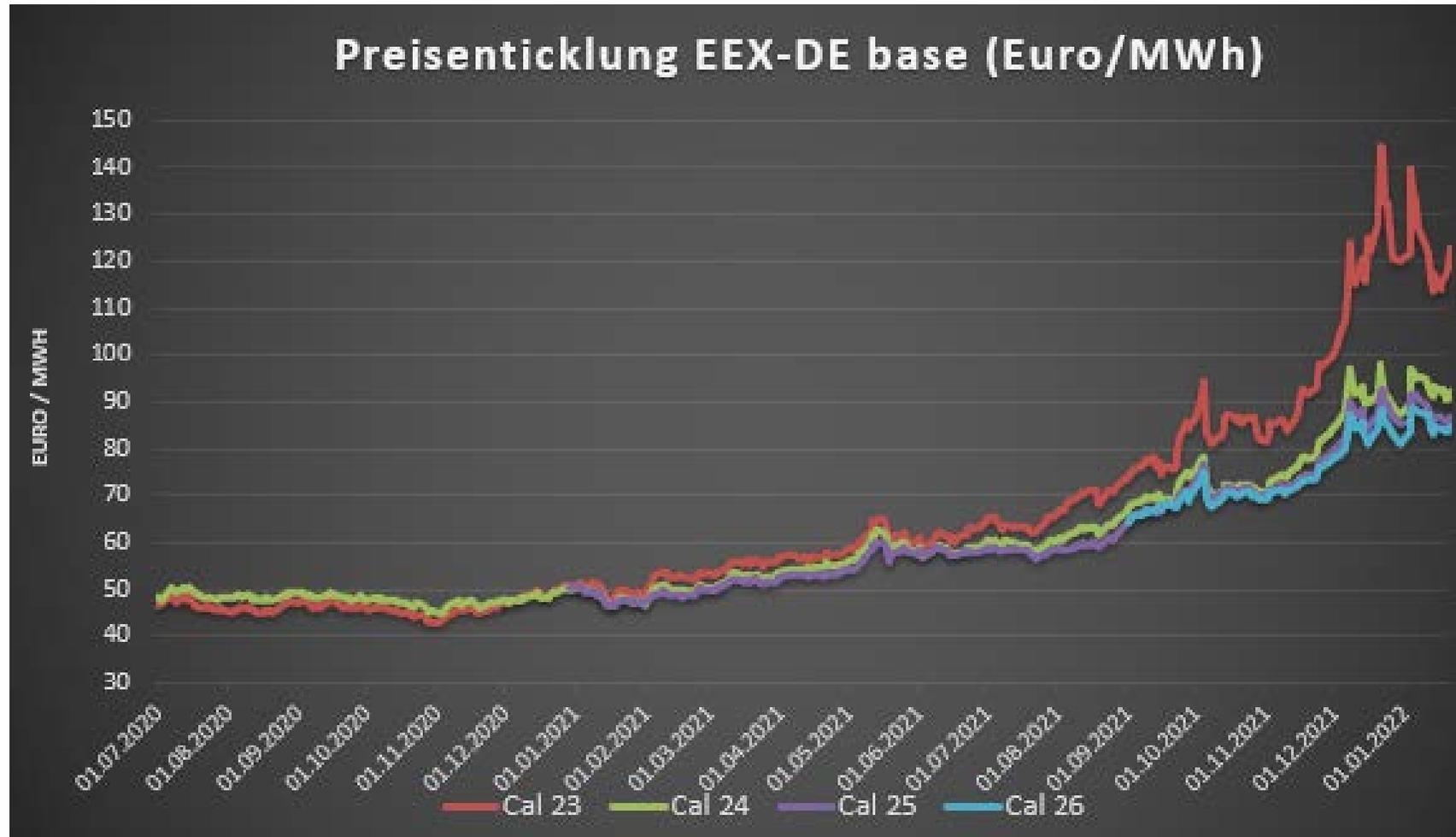
- Partnerschaft, welche über lange Dauer gewährleistet ist.
- Rechtzeitige Abklärungen zu Contracting, da verschiedene Abteilungen involviert sind.
- Kommunikation zwischen Gemeinderat und Verwaltung sicherstellen.
- Kommunikation und Abstimmung zwischen beteiligten Akteuren gewährleisten.
- Präsentation des Projekts an Gemeinderatssitzung.
- Energieeinsparungen / Kosteneinsparungen aufzeigen.

# Energiepreise

Evolution des prix EEX (EUR/MWh) et du taux de change EURO/CHF



# Energiepreise

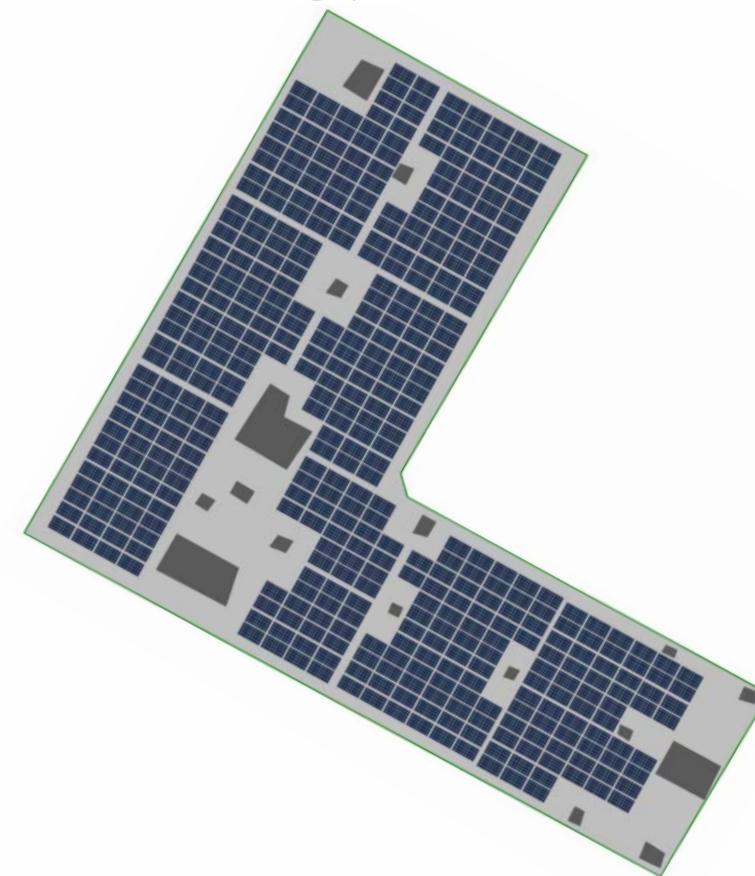


# Standort

## Gemeinde Plaffeien - Orientierungsschule

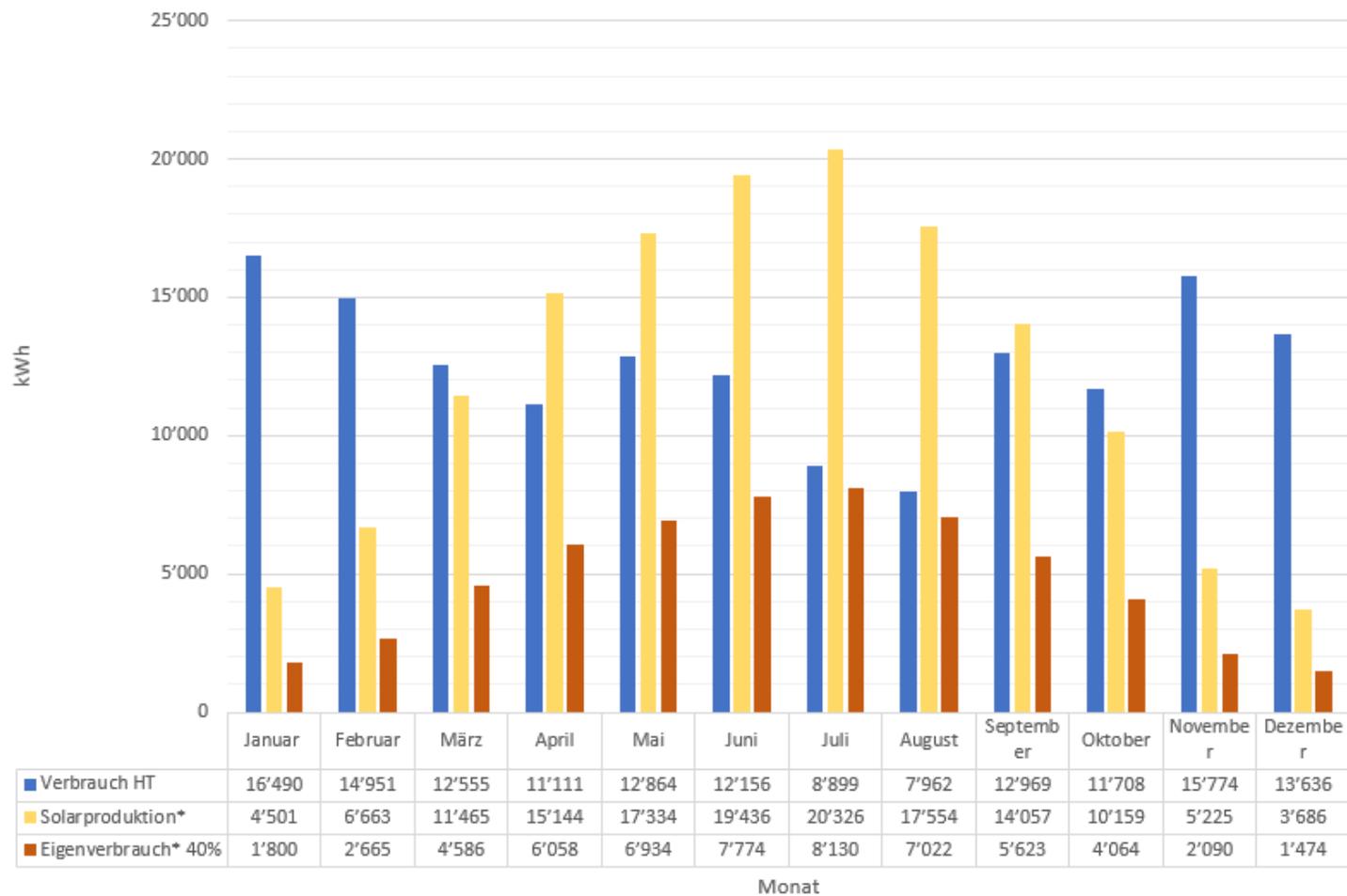
PV-Anlage auf Flachdach;

- Installierte Leistung: 159 kWp
- Fläche: 793 m<sup>2</sup>
- Geschätzte Energieproduktion: 145'555kWh / 200kWh/m<sup>2</sup>



# Produktion / Verbrauch / Eigenproduktion

## Verbrauch und Produktion

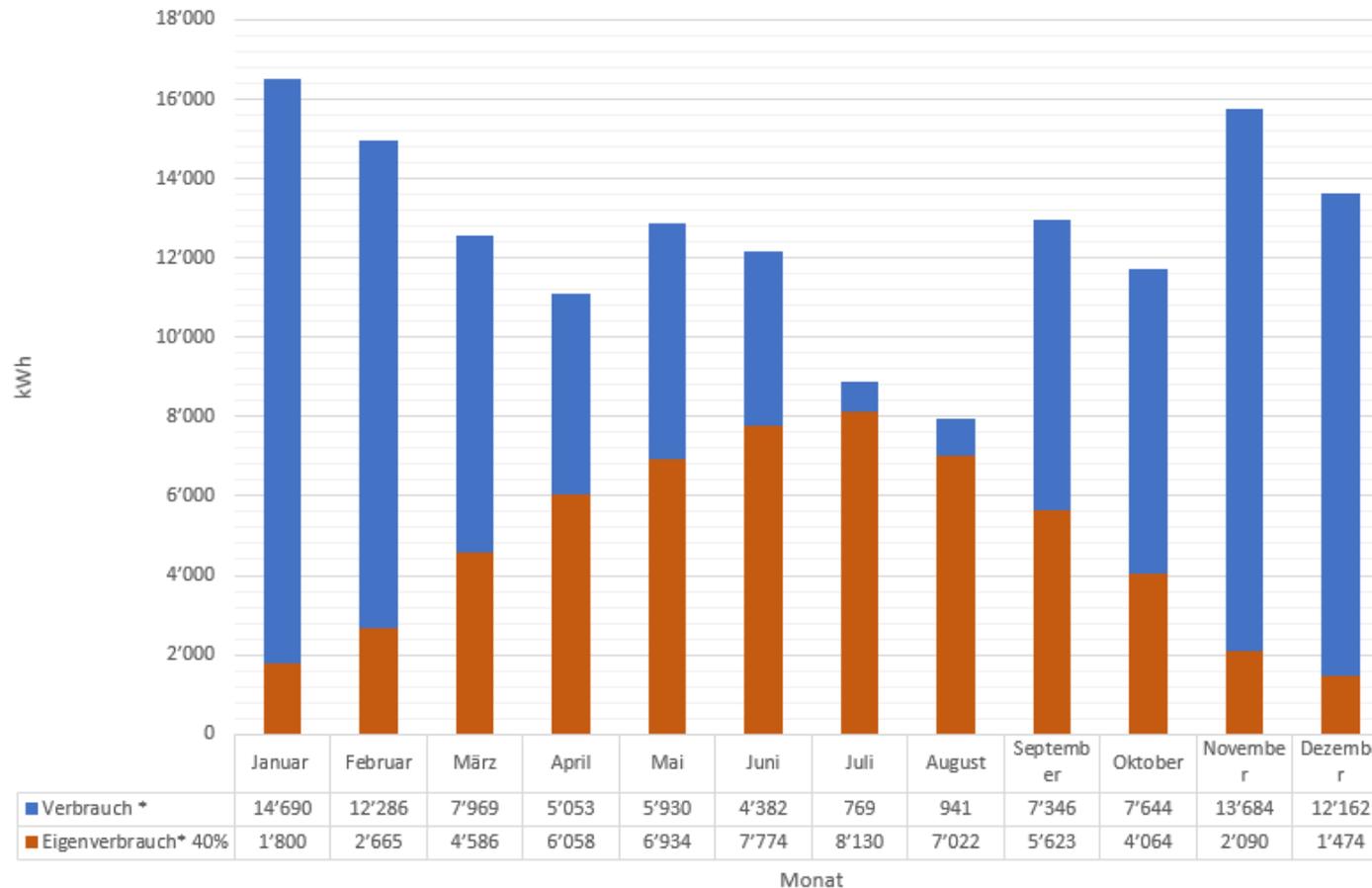


■ Verbrauch HT    ■ Solarproduktion\*    ■ Eigenverbrauch\* 40%

\*Geschätzte Produktion

# Verbrauch / Eigenverbrauch

Verbrauch mit Eigenverbrauch



■ Eigenverbrauch\* 40% ■ Verbrauch \*

\*Geschätzte Produktion

# Prognose / mögliche Einsparungen

Energiepreis Contracting	
Produzierte Energie PV	145'555 kWh/Jahr
Anteil Eigenverbrauch	40 %
Berechneter Verbrauch	58'222 kWh
Tarif	0.175 CHF/kWh

Anteil Energieverbrauch HL / NL 2024	
HL	73 %
NL	27 %

Strompreis HL / NL 2024	
<b>Energie ø</b>	
Sommer HL	0.1096 CHF/kWh
Winter HL	0.1435 CHF/kWh
Sommer NL	0.0804 CHF/kWh
Winter NL	0.01087 CHF/kWh
<b>Netz und Gebühren ø</b>	
HL	0.08 CHF/kWh
NL	0.06 CHF/kWh
<b>Kosten ø</b>	
HL	0.202 CHF/kWh
NL	0.104 CHF/kWh

# Prognose / mögliche Einsparungen

<b>Prognose 2024</b>					
<b>Tarif</b>	<b>Anteil</b>	<b>Menge</b>	<b>Preis</b>		
Eigenverbrauch	23.29 %	58'222 kWh	0.175 CHF	10'188.85 CHF	
HL	49.71 %	124'278 kWh	0.202 CHF	25'113.87 CHF	
NL	27.00 %	67'500 kWh	0.104 CHF	7'003.91 CHF	
				<b>Kosten Strom mit PV</b>	42'306.63 CHF
				<b>Kosten Strom ohne PV</b>	49'315.05 CHF
				<b>Einsparung</b>	<b>-7'008.42 CHF/Jahr</b>

# Projekt n° 5

# Tafers MZG und Turnhalle

# Projekt Neubau MZG Tafers

## BETEILIGTE UND KURZBESCHRIEB

Typ Anlage und Leistung:

**PV Anlage auf Dach mit 110 kW Leistung**

**Batteriespeicher mit 63 kWh Kapazität und 50 kW Leistung**

- PV-Contracting durch TAFenergie AG
- ZEV zwischen Gemeinde (FW, Werkhof, Jugendraum) und TAFenergie AG

Kontaktdaten verantwortliche Person bei der Gemeinde:

Gemeinderat Gaston Waeber, [gaston.waeber@tafers.ch](mailto:gaston.waeber@tafers.ch), 079 446 03 83

Kontaktperson verantwortliche Person bei TAFenergie AG:

Markus Mauron, [markus.mauron@tafenergie.ch](mailto:markus.mauron@tafenergie.ch), 079 403 06 45

# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## AUSLÖSER, AUSWAHL-, FESTLEGUNGS- UND ENTSCHEIDUNGSPROZESS

- Neubau des Mehrzweckgebäudes in Tifers
- Gemeinde ist verpflichtet, bei Neubauten eine PV-Anlage zu realisieren
- TAFenergie als grösster Stromverbraucher hat Gemeinde die Realisierung der PV-Anlage vorgeschlagen
- TAFenergie tritt als PV-Contracter auf und realisiert den Zusammenschluss Eigenverbrauch (ZEV)
- Sommer 2020 Angebot an Gemeinde
- Realisierung Arbeiten geplant für April / Mai 2022

# Projekt Neubau 3-fach Turnhalle Alterswil

## BETEILIGTE UND KURZBESCHRIEB

Typ Anlage und Leistung:

**PV Anlage auf Dach mit 230 kW Leistung**

**Batteriespeicher mit 94 kWh Kapazität und 100 kW Leistung**

- PV-Contracting durch TAFenergie AG
- ZEV zwischen Gemeinde (Turnhalle, Schulhaus, Gemeindeverwaltung, Mietwohnung, Zivilschutzanlage) und Wärmeverbund Fasel Energie AG

Kontakt Daten verantwortliche Person bei der Gemeinde:

Gemeinderat Gaston Waeber, [gaston.waeber@tafers.ch](mailto:gaston.waeber@tafers.ch), 079 446 03 83

Kontaktperson verantwortliche Person bei TAFenergie AG:

Markus Mauron, [markus.mauron@tafenergie.ch](mailto:markus.mauron@tafenergie.ch), 079 403 06 45

# Vorgehen / Ablauf seitens Gemeinde

## AUSLÖSER, AUSWAHL-, FESTLEGUNGS- UND ENTSCHEIDUNGSPROZESS

- Neubau der 3-fach Turnhalle Alterswil
- Gemeinde ist verpflichtet bei Neubauten eine PV-Anlage zu realisieren
- TAFenergie hat zusammen mit weiteren Anbietern das Contracting angeboten
- Offerteingabe im Februar 2021
- TAFenergie offeriert als PV-Contracter und schlägt den Zusammenschluss Eigenverbrauch (ZEV) mit Gemeinde und Wärmeverbund vor
- Aufbereitung der Angebote durch Implenia und anschliessender Entscheid durch GR
- Realisierung Arbeiten geplant für Oktober/November 2022

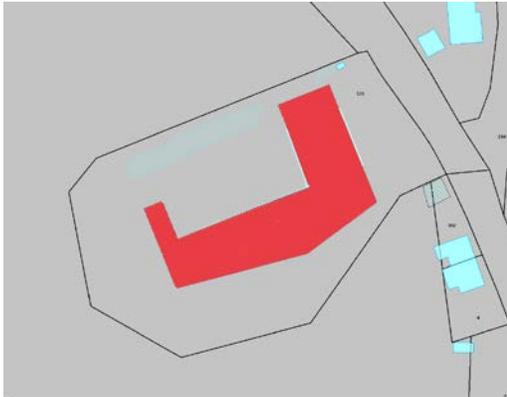
# Tipps und Hinweise für die Gemeinden

## CHANCEN UND HERAUSFORDERUNGEN / SCHLÜSSELFAKTOREN

- Rechtzeitige Abklärungen für PV-Anlagen bei Neubauten, Sanierungen oder bei geeigneten Dächern von bestehenden Gebäuden
- Verhältnis der PV-Produktion, Eigenverbrauch, Verbrauch im ZEV und Einspeisung skizzieren
- Einspeisekapazität mit Netzbetreiber klären
- Information und Gespräche mit Mietern und Nachbarn für die Realisierung eines ZEV
- Klären, ob Investition durch Gemeinde oder PV-Contracting
- Kosten-/Nutzen-Rechnung durch Einsatz eines Batteriespeichers

# Contracting und ZEV - Tafers und Alterswil

## ZEV



Feuerwehr  
Werkhof  
Jugendraum  
Wärmeverbund



3-fach Turnhalle  
Primarschulhaus  
Gemeindeverwaltung  
Mietwohnung  
Zivilschutzraum  
Wärmeverbund

## MONATLICHE AUSWERTUNG



12%  
Netz

36%  
Batterie

52%  
PV-Analge

**Autarkiegrad**  
**88%**

Private Stromzähler pro  
Verbraucher

## PREISGESTALTUNG

Je höher der Autarkiegrad  
desto höher der Rabatt auf  
den regulären Stromtarif

Mögliche Rabattierung Contracting  
(wird von Projekt zu Projekt neu festgelegt)

Autarkiegrad	Rabatt
>90%	40%
>80%	35%
>70%	30%
>60%	25%
25-60%	15%
<25%	5%

Contracting-Partner erhalten  
höheren Rabatt

# Rechenbeispiel Anlage von TAFenergie

Stromverbrauch Oktober	4'500 kWh
Anteil PV-Anlage 52%	2'340 kWh
Anteil Batterie 36%	1'620 kWh
Anteil Netzbezug 12%	540 kWh

**WICHTIG:**  
Der Rabatt wird auf den gesamten Stromverbrauch gewährt!

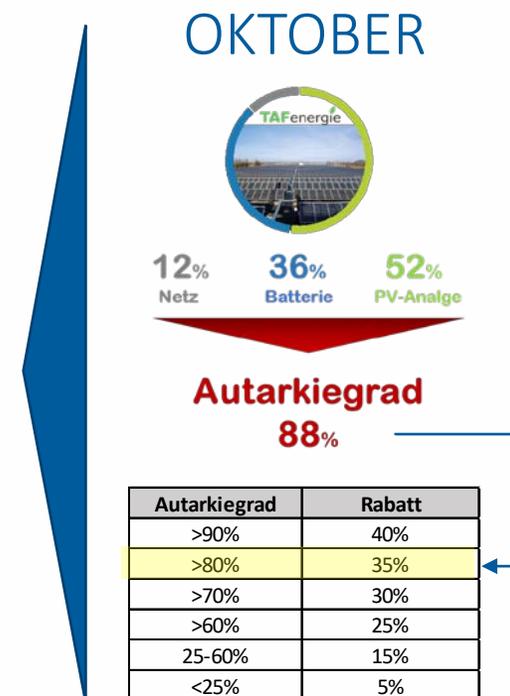


## STROMRECHNUNG OKTOBER

Basis: Stromprodukt «PLUS»

Stromverbrauch	4'500 kWh à 18.89 Rp.	CHF	850.05
./. 35% Rabatt		CHF	-297.50
+ Bundesgebühr	540 kWh à 2.30 Rp.	CHF	12.40
<b>Total</b>		<b>CHF</b>	<b>564.95</b>
MWSt	7.7%	CHF	43.50
<b>Rechnungsbetrag</b>		<b>CHF</b>	<b>608.45</b>

Normalpreis: 1'027.-



# TAFenergie

Fernwärmeprojekt Tafers

# Eckdaten Wärmeverbund Tafers

Wärmebezüger	Vertrag unterschrieben	In Verhandlung
Anzahl Gebäude	25	7
kW Leistung	2'530	470
Wärmebedarf kWh	5'043'000	1'080'000

Zentrale + Netz	Wert
Heizkessel (Holzschnitzel)	Kessel 1: 2000 kW Kessel 2: 900 kW
Wärmespeicher	46'500 Liter
Backup	Zusammenschluss mit Wärmeverbund von Christian Stritt (Holzschnitzel)
Länge Leitungsnetz	ca. 1.7 km

