



ALLENBACH
diesolarholzbauer

Allenbach Holzbau und Solartechnik AG
und Smart Energy Link präsentieren:

Eigenstrom in Gewerbebetrieben – technisch möglich und rentabel?

Infoanlass zu den Themen Photovoltaik, Grossspeicher
und Eigenverbrauch in Gewerbebauten, für KMU und
weitere Interessierte.

weitere Interessierte:

EIGENSTROM IN GEWERBEBETRIEBEN- TECHNISCH MÖGLICH UND RENTABEL?

ZUR PERSON



Marc Allenbach

- Inhaber und Geschäftsführer Solarholzbauer
- Zimmermann
- dipl. Ing. FH, Fachrichtung Bau
- Im Betrieb seit 2004
- Solarspezialist seit 2009
- Solarholzbauer mit Leidenschaft

- Warum eine Batterie?
- Peak-Shaving
- Ist es wirtschaftlich?
- Technische Umsetzung

Warum?

Warum?

Aus wirtschaftlicher Sicht

Energiekosten pro Jahr*

Bemerkung	Tarif	Menge	Kosten
Energie	4.75 Rappen 	150'000 kWh	CHF 7'125.-
Leistung	4.95 Franken	1'020 kW	CHF 5'049.-
Arbeit	8.50 Rappen	150'000 kWh	CHF 12'750.-
Messung	74.- Franken	12 Monate	CHF 888.-
Diverses	variabel	1 ca.	CHF 4'230.-
Total	20.27 Rappen	150'000 kWh	CHF 30'042.-

*z.B. BKW Energy Relax, Netznutzung NS1

Fakturierung





Energie

	Zeitperiode	Bezug	Preis	Betrag in CHF (ohne MWST)
Energie Hochtarif	01.01.18-31.01.18	36'720 kWh	4.750 Rp.	1'744.20
Energie Niedertarif	01.01.18-31.01.18	12'904 kWh	4.750 Rp.	612.94
Zwischentotal				2'357.14

Energie = Verbrauchter Strom



Arbeit Hochtarif	01.01.18-31.01.18	36'720 kWh	4.95 CHF	902.88
Arbeit Niedertarif	01.01.18-31.01.18	12'904 kWh	8.50 Rp.	3'121.20
Blindenergie Hochtarif gemessen	01.01.18-31.01.18	7'130 kvarh	4.25 Rp.	548.42
Blindenergie Hochtarif verrechnungsfrei	01.01.18-31.01.18	18'360 kvarh		
Blindenergie Hochtarif verrechnet	01.01.18-31.01.18	0 kvarh	4.10 Rp.	0.00
Blindenergie Niedertarif gemessen	01.01.18-31.01.18	3'511 kvarh		
Blindenergie Niedertarif verrechnungsfrei	01.01.18-31.01.18	6'452 kvarh		
Blindenergie Niedertarif verrechnet	01.01.18-31.01.18	0 kvarh	4.10 Rp.	0.00
NS-Lastgangmessung	01.01.18-31.01.18	1 St./Mt.	74.00 CHF	74.00
Systemdienstleistungen Swissgrid	01.01.18-31.01.18	49'624 kWh	0.32 Rp.	158.80
Zwischentotal				4'805.30

Fakturierung

				Betrag in CHF (ohne MWST)
	Energie	Zeitperiode	Bezug	Preis
	Energie Hochtarif	01.01.18-31.01.18	36'720 kWh	4.750 Rp.
	Energie Niedertarif	01.01.18-31.01.18	12'904 kWh	4.750 Rp.
	Zwischentotal			2'357.14
	Netznutzung			
	Leistung verrechnet	01.01.18-31.01.18	182.4 kW	4.95 CHF
	Arbeit Hochtarif	01.01.18-31.01.18	36'720 kWh	8.50 Rp.
	Arbeit Niedertarif	01.01.18-31.01.18	12'904 kWh	4.25 Rp.
				4.10 Rp.
				0.00
	Blindenergie Niedertarif gemessen	01.01.18-31.01.18	3'511 kvarh	
	Blindenergie Niedertarif verrechnungsfrei	01.01.18-31.01.18	6'452 kvarh	
	Blindenergie Niedertarif verrechnet	01.01.18-31.01.18	0 kvarh	4.10 Rp.
	NS-Lastgangmessung	01.01.18-31.01.18	1 St./Mt.	74.00 CHF
	Systemdienstleistungen Swissgrid	01.01.18-31.01.18	49'624 kWh	0.32 Rp.
	Zwischentotal			4'805.30

Leistung = Infrastruktur Reserve

Fakturierung

				Betrag in CHF (ohne MWST)
	Energie	Zeitperiode	Bezug	Preis
	Energie Hochtarif	01.01.18-31.01.18	36'720 kWh	4.750 Rp.
	Energie Niedertarif	01.01.18-31.01.18	12'904 kWh	4.750 Rp.
	Zwischentotal			2'357.14
	Netznutzung			
	Leistung verrechnet	01.01.18-31.01.18	182.4 kW	4.95 CHF
	Arbeit Hochtarif	01.01.18-31.01.18	36'720 kWh	8.50 Rp.
	Arbeit Niedertarif	01.01.18-31.01.18	12'904 kWh	4.25 Rp.
	Blindenergie Hochtarif gemessen	01.01.18-31.01.18	7'130 kvarh	
	Blindenergie Hochtarif verrechnungsfrei	01.01.18-31.01.18	18'360 kvarh	
	Blindenergie Hochtarif verrechnet	01.01.18-31.01.18	0 kvarh	4.10 Rp.
			511 kvarh	
			452 kvarh	
	Blindenergie Niedertarif verrechnet	01.01.18-31.01.18	0 kvarh	4.10 Rp.
	NS-Lastgangmessung	01.01.18-31.01.18	1 St./Mt.	74.00 CHF
	Systemdienstleistungen Swissgrid	01.01.18-31.01.18	49'624 kWh	0.32 Rp.
	Zwischentotal			4'805.30

Arbeit = Netznutzung

Anteil Energiekosten

Abgaben

14,1%

Messung

3,0%

Arbeit

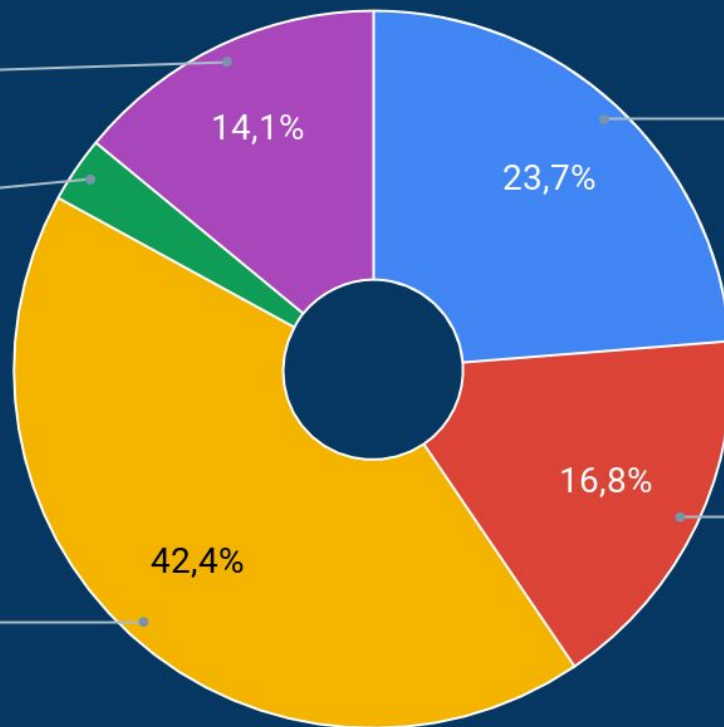
42,4%

Energie

23,7%

Leistung

16,8%



Energiekosten pro Jahr*

Bemerkung	Tarif	Menge	Kosten
Energie	4.75 Rappen	150'000 kWh	CHF 7'125.-
Leistung	4.95 Franken	1'020 kW	CHF 5'049.-
Arbeit	8.50 Rappen	150'000 kWh	CHF 12'750.-
Messung	74.- Franken	12 Monate	CHF 888.-
Diverses	variabel	1 ca.	CHF 4'230.-
Total	20.27 Rappen	150'000 kWh	CHF 30'042.-

*z.B. BKW Energy Relax, Netznutzung NS1

Warum?

Aus energiepolitischer Sicht

Tausende Uhren gehen falsch: Jetzt ist die Ursache bekannt



Zum Glück kam es in den Abendstunden zu dem Stromausfall. Untertags wäre ein Verkehrschaos unvermeidlich gewesen ddp

Donnerstag, 08.03.2018, 16:39

Der Spuk ist vorbei, schon bald dürften die Menschen in Europa sich wieder auf die Zeitangabe ihrer Radiowecker und Backofenuhren verlassen können. Bis zu sechs Minuten waren die sonst verlässlichen Alltagsbegleiter in den vergangenen Wochen plötzlich nachgegangen.

Alltagsbegleiter in den vergangenen Wochen plötzlich nachgegangen verlassen können. Bis zu sechs Minuten waren die sonst verlässlichen wieder auf die Zeitangabe ihrer Radiowecker und Backofenuhren Der Spuk ist vorbei, schon bald dürften die Menschen in Europa sich

Strommangel in Europa: Darum geht Ihre Küchenuhr jetzt falsch

5.3.2018 - 17:02, dpa/dj



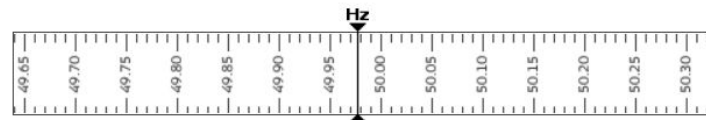
Nein, das ist nicht nur bei Ihnen so: Derzeit zeigen viele Uhren in Schweizer Haushalten eine falsche Zeit an. Der Grund ist verblüffend:

Bild: dpa

Schon wieder zu spät aus dem Haus, weil die Uhr im Ofen nachgeht? Den Zug verpasst, weil der alte Radiowecker in der Zeit hinterher hängt? So kann es derzeit vielen gehen. Schuld daran ist kurioserweise das Stromnetz.

es derzeit vielen gehen. Schuld daran ist kurioserweise das Stromnetz. Zug verpasst, weil der alte Radiowecker in der Zeit hinterher hängt? So kann schon wieder zu spät aus dem Haus, weil die Uhr im Ofen nachgeht? Den

Netzfrequenz



Aktuelle Frequenz 49.978 Hz

Aktuelle Netzzeitabweichung -355.291 s

In Europa wird zur elektrischen Energieversorgung mittels Wechselspannung eine Netzfrequenz von 50 Hertz verwendet. In Nordamerika und Japan, Eisenbahnen und Flugzeugen verwendet man davon abweichende Netzfrequenzen. Die Einheit Hertz ist nach dem deutschen Physiker Heinrich Hertz benannt.

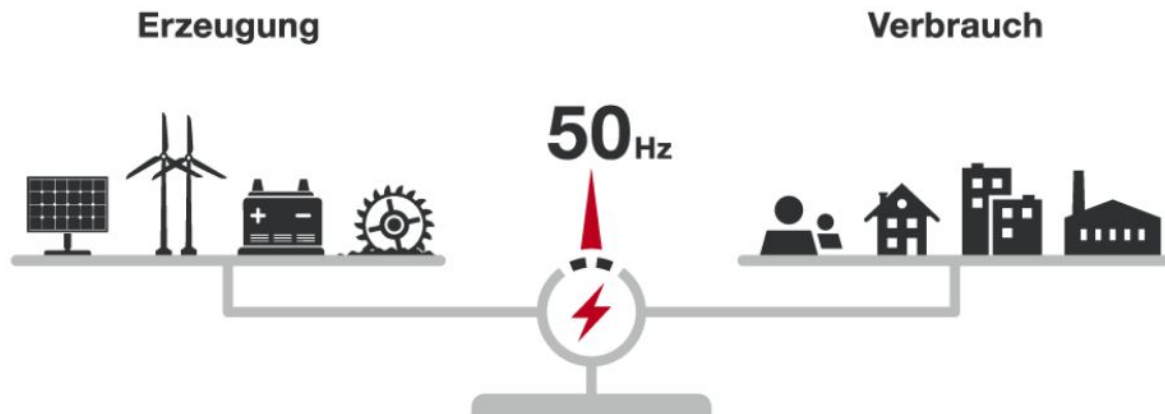
Damit die Frequenz stabil bleibt, muss das Gleichgewicht zwischen Produktion und Verbrauch elektrischer Leistung immer gegeben sein. Kommt es zu Abweichungen, führt dies zu einer Veränderung der Netzfrequenz. Sinkt oder steigt die Frequenz im Netz, können elektrische Geräte aber auch Generatoren beschädigt werden.

Aufgabe von Swissgrid ist es, Netzüberlast oder Netzunterlast rechtzeitig zu erkennen. Hierzu dient die sehr genaue Messung der Netzfrequenz. Schon bei minimalen Abweichungen der Netzfrequenz vom Sollwert werden Massnahmen ergriffen, um die Last im Netz auszugleichen.

Dazu müssen gewisse Kraftwerkskapazitäten jederzeit bereitstehen. Im Störfall können Nachbarnetze helfen, die Frequenz des Gesamtnetzes zu stabilisieren, indem sie in erhöhtem Masse Leistung bereitstellen oder abnehmen.

POOLEN SIE IHRE ANLAGEN MIT SCHWEIZSTROM

Optimieren Sie die Wirtschaftlichkeit Ihrer Anlagen durch Teilnahme am Regenergiemarkt. Durch kurzfristiges zu- oder abschalten Ihrer Stromerzeugungsanlagen, erwirtschaften wir attraktive Zusatzerlöse für Sie. Lassen Sie sich von uns beraten, welche Ihrer Anlagen sich dafür am besten eignet.



Notwendige Voraussetzungen:

- ❑ Die Anlagen sind am Netz angeschlossen
- ❑ Maximale Anlagenanlaufzeit von 15 Minuten
- ❑ Anlagen müssen jeweils 4 Stunden ab- und zuschaltbar sein
- ❑ Die Fahrpläne der Anlagen müssen 4 Tage im Voraus planbar sein
- ❑ Leistung > 160 kW

Ihre Vorteile:

- ❑ Die Auktionierung erfolgt durch uns aufgrund der mit Ihnen abgestimmten Preisvorgaben
- ❑ Sie können Ihre Flexibilität / Zeiten im Betriebsportal selbst festlegen
- ❑ Ihre Bereitschaft, Leistung zu- oder abzuschalten, wird entsprechend dem Markt vergütet

Eigenen Strom
verbrauchen



13 kW



0 kW

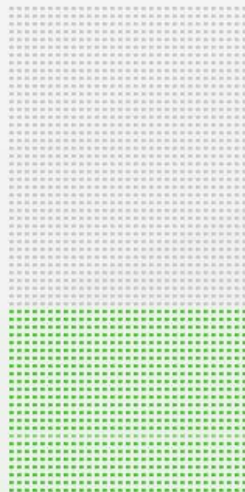


4 kW

TESLA

↑ 9 kW

39%





16 kW



0 kW



22 kW

TESLA

↓ 6 kW

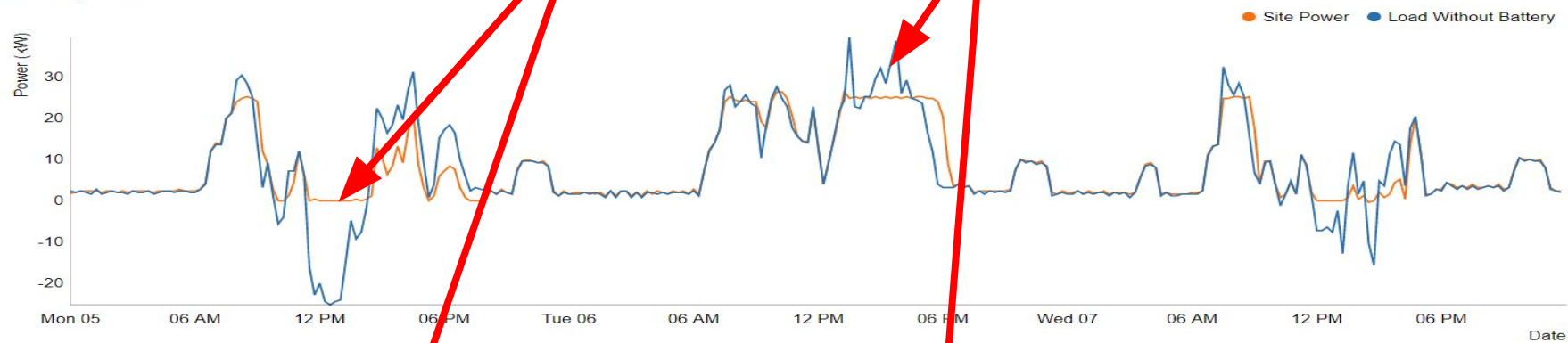
46%



Batterie laden

Batterie entladen

Site power



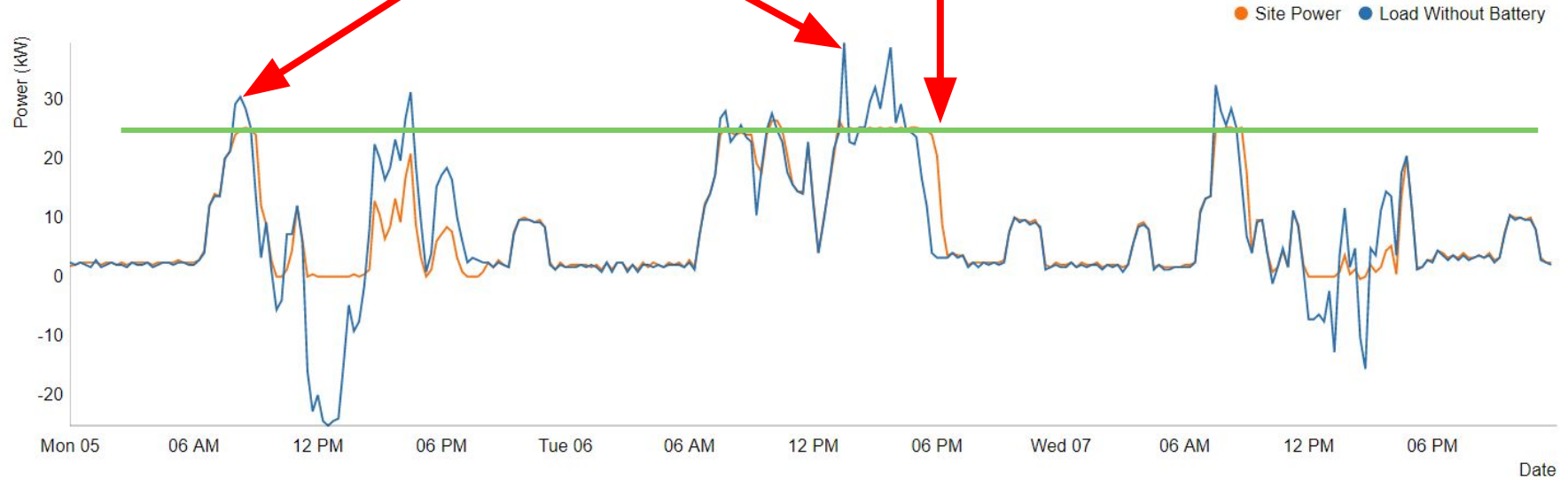
Energy remaining



Energiespitze

Maximale Leistung 25 kW

Site power



Energiekosten pro Jahr*

Bemerkung	Tarif	Menge	Kosten
Energie	4.75 Rappen	150'000 kWh	CHF 7'125.-
Leistung	4.95 Franken	300 kW	CHF 1'485.-
Arbeit	8.50 Rappen	150'000 kWh	CHF 12'750.-
Messung	74.- Franken	12 Monate	CHF 888.-
Diverses	variabel	1 ca.	CHF 4'230.-
Total	20.02 Rappen	150'000 kWh	CHF 26'478.-

*z.B. BKW Energy Relax, Netznutzung NS1

Know-how

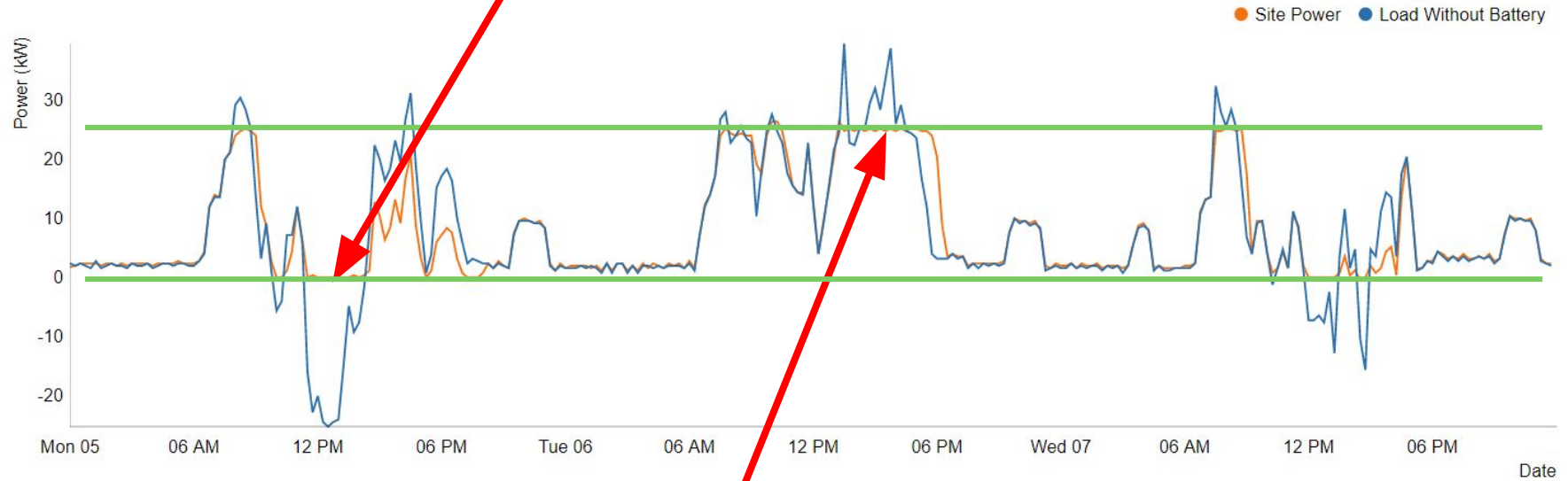
Äussere Einflüsse



- Wetter
- Verbrauch
- Erzeugung
- Ladestand
- Temperatur

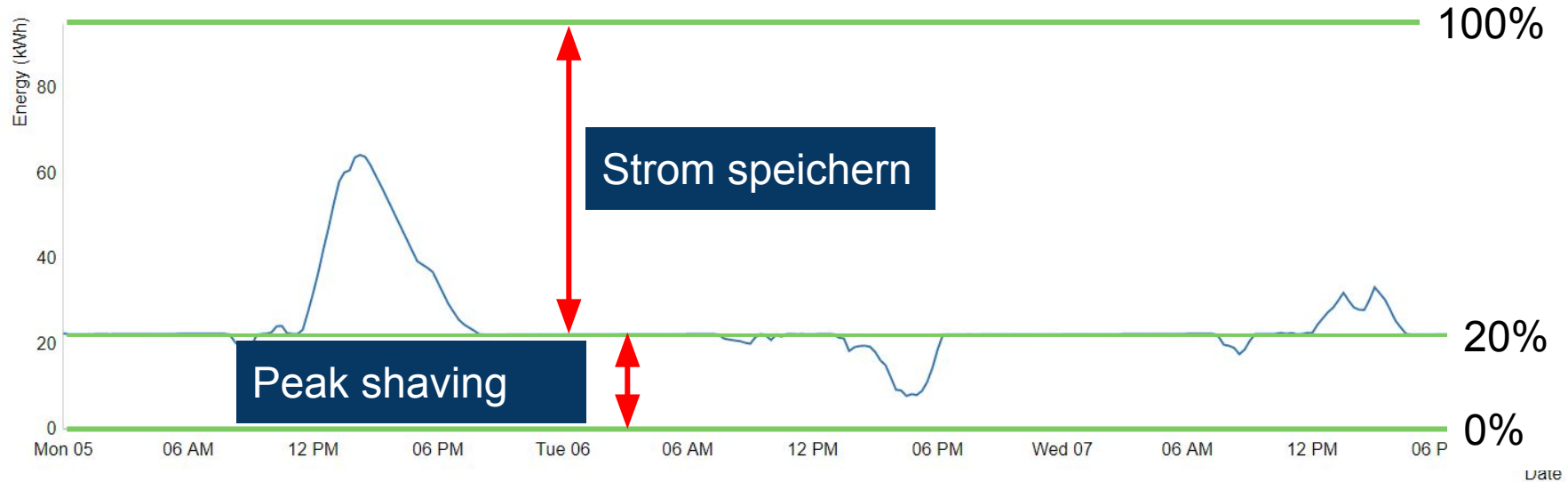
Minimaler Verbrauch = 0 kW

Site power



Minimaler Verbrauch = 25 kW

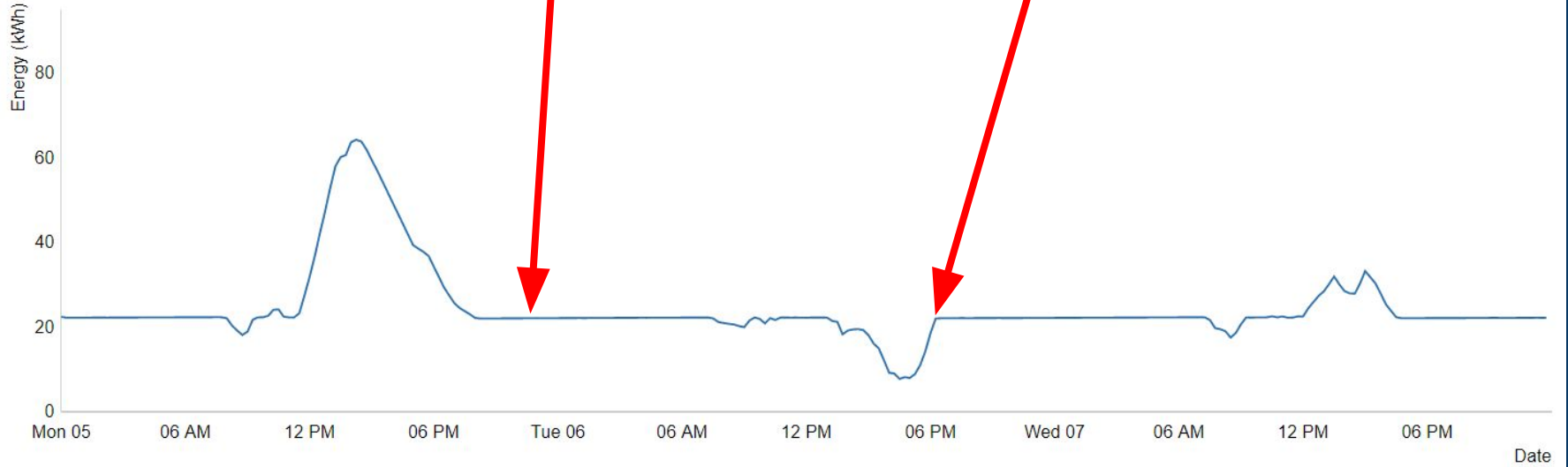
Energy remaining



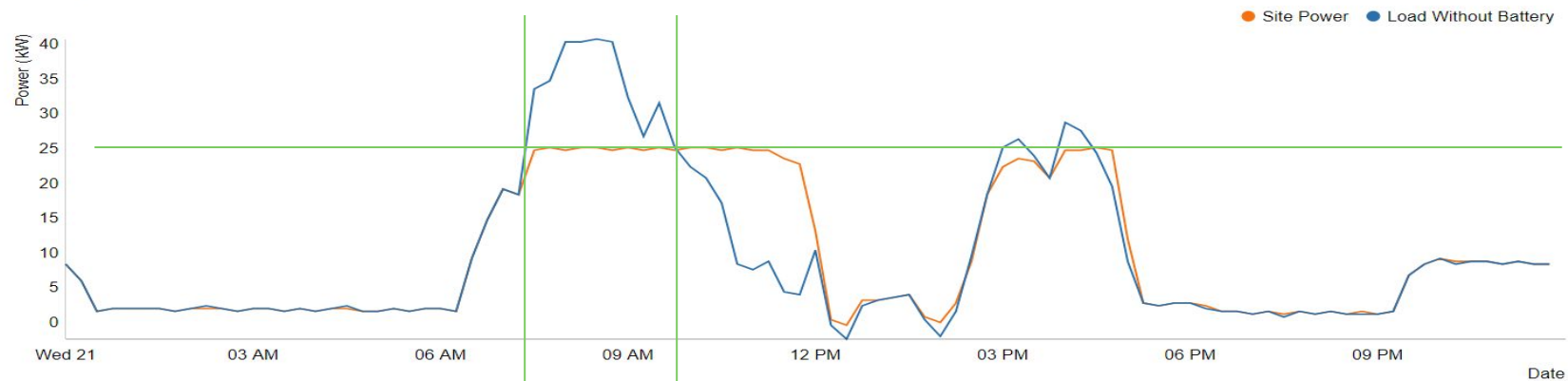
Restenergie

Batterie aus Netz laden

Energy remaining

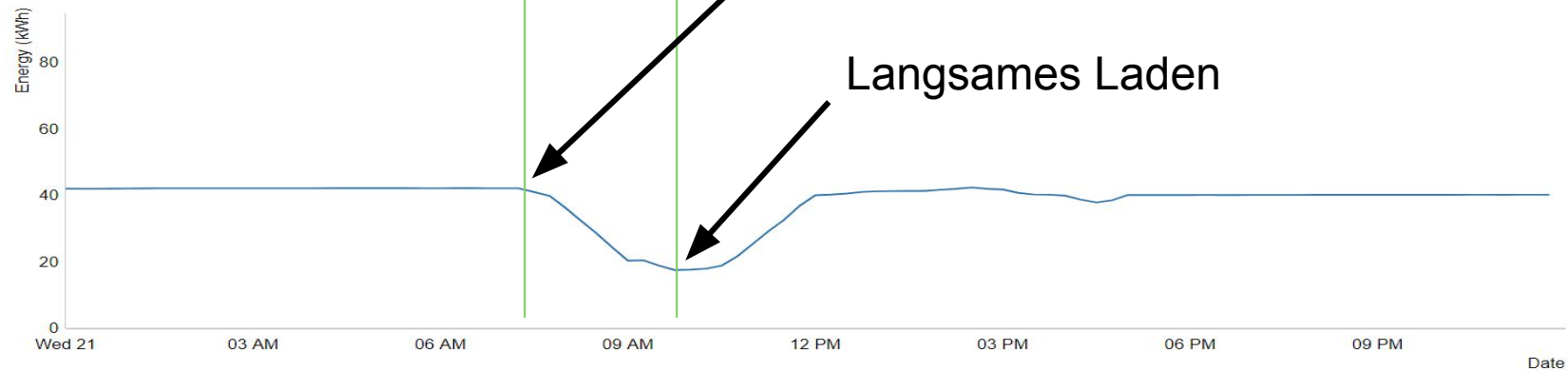


Site power



EXPORT POWER DATA TO CSV

Energy remaining



Auf die Grösse
kommt es an

1 : 1 : 1

Verbrauch 150 MWh

Anlagengrösse 150 kWp

Speicher 150 kWh

Analyse vor Ort

PERSÖNLICHE OFFERTE

Ihr persönlicher Kontakt

Marc Allenbach
marc@solarholzbauer.ch
Tel: 033 672 20 81

Datum: 6.3.2018

Variante: Solar Indach Speicher
Projektreferenz: 00175

Allenbach Holzbau und Solartechnik AG

Hauptstrasse 220
3714 Frutigen
Tel: +41 33 672 20 80
info@solarholzbauer.ch



UNABHÄNGIGKEIT UND EIGENVERBRAUCH

70%

Unabhängigkeitsgrad

54%

Eigenverbrauch

AMORTISATIONSZEIT

Ihr System amortisiert sich über

22.1 Jahre

Ihr durchschnittlicher jährlicher Ertrag

1'408 CHF

INVESTITION

Einmalige Investition von

35'276.68 CHF

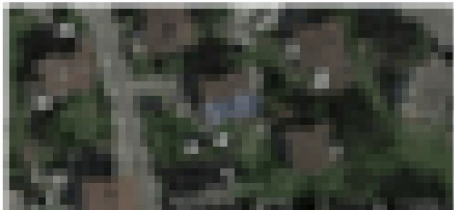
inkl. Photovoltaikanlage
inkl. Batteriespeicher
inkl. Installation
inkl. MWST
inkl. Fördergelder

IHR ENERGIESYSTEM

Heizung: Öl, Gas, Holz
Warmwasser: WP, Boiler
Verbrauch: 6'500 kWh

Ausrichtung: 77°
Neigung: 25°
Solaranlage: 10.8 kWp
Batterie: 9.0 kWh

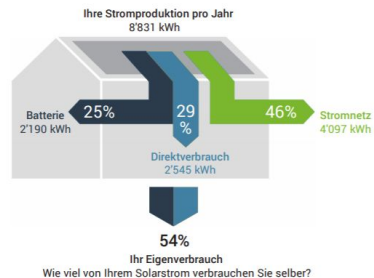
Jahresertrag: 8'831 kWh



UNABHÄNGIGKEIT & EIGENVERBRAUCH

SEITE
2

WOHIN GEHT MEIN STROM?



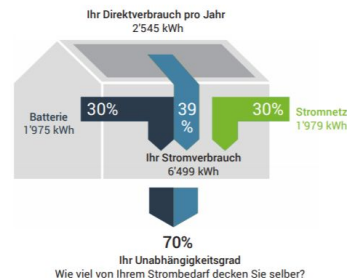
Warum speise ich Strom ins Netz ein?

Sie können Ihren Solarstrom, den Sie nicht direkt verbrauchen, in der Batterie speichern und auch nachts verwenden. Wenn die Batterie vollständig geladen ist, wird der überschüssige Solarstrom direkt ins Netz eingespeist.

WOHER KOMMT MEIN STROM?

Warum brauche ich Strom vom Netz?

Selbst wenn Ihre Solarstromanlage über das ganze Jahr gesehen mehr Strom produziert als Sie verbrauchen, kann es vorkommen, dass Sie trotz Batteriespeicher z.B. in den Winternächten Strom vom Netz beziehen müssen.



Wirtschaftlich?

Firma Muster

25 Mitarbeiter

Stromverbrauch im Jahr: 150'000 kWh

PV Anlage: 99 kWp

Stromherstellung im Jahr: 95'000 kWh

Spitzenlast pro Monat: 85 kW

Energiekosten pro Jahr*

Bemerkung	Tarif	Menge	Kosten
Energie	5.00 Rappen	150'000 kWh	CHF 7'500.-
Leistung	4.95 Franken	1'020 kW	CHF 5'049.-
Arbeit	8.50 Rappen	150'000 kWh	CHF 12'750.-
Messung	74.- Franken	12 Monate	CHF 888.-
Diverses	variabel	1 ca.	CHF 4'230.-
Total	20.27 Rappen	150'000 kWh	CHF 30'417.-

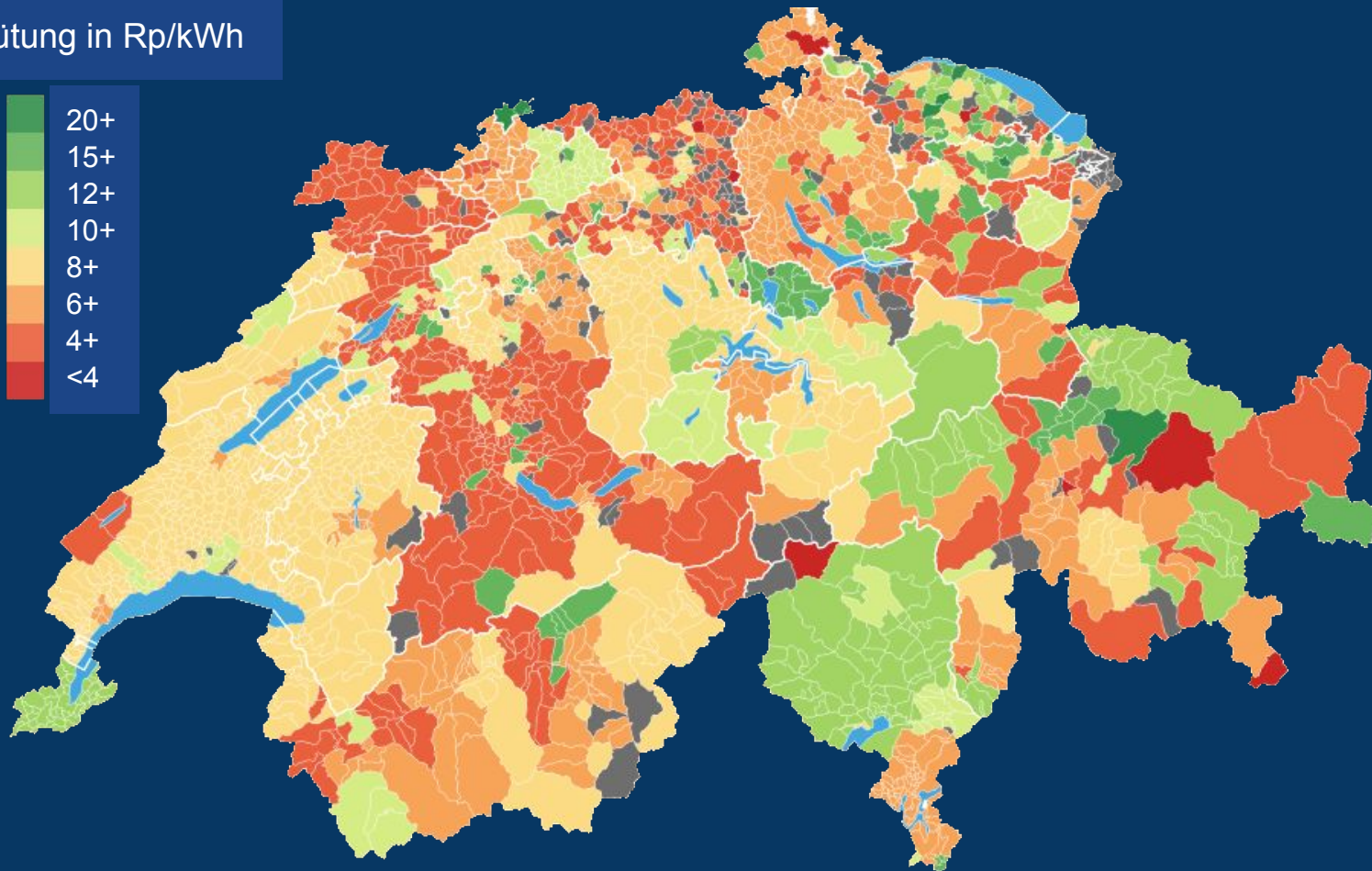
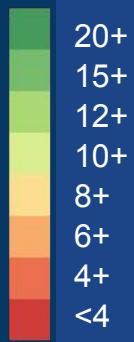
*z.B. BKW Energy Relax, Netznutzung NS1

Energiekosten pro Jahr*

Bemerkung	Tarif	Menge	Kosten
Energie	5.00 Rappen	150'000 kWh	CHF 7'500.-
Grüner Strom	2.00 Rappen	150'000 kWh	CHF 3'000.-
Leistung	4.95 Franken	1'020 kW	CHF 5'049.-
Arbeit	8.50 Rappen	150'000 kWh	CHF 12'750.-
Messung	74.- Franken	12 Monate	CHF 888.-
Diverses	variabel	1 ca.	CHF 4'230.-
Total	22.27 Rappen	150'000 kWh	CHF 33'417.-

*z.B. BKW Energy Relax, Netznutzung NS1

Vergütung in Rp/kWh



Energiekosten pro Jahr

Bemerkung	Tarif	Menge	Kosten
Energie	5.00 Rappen	150'000 kWh	CHF 7'500.-
Grüner Strom	2.00 Rappen	150'000 kWh	CHF 3'000.-
Leistung	4.95 Franken	1'020 kW	CHF 5'049.-
Arbeit	8.50 Rappen	150'000 kWh	CHF 12'750.-
Messung	74.- Franken	12 Monate	CHF 888.-
Diverses	variabel	1 ca.	CHF 4'230.-
Verkauf	4.40 Rappen	95'000 kWh	CHF - 4'180.-
Total	19.49 Rappen	150'000 kWh	CHF 29'237.-

Energiekosten pro Jahr*

CHF 29'237.-

Firma Muster*

Eigenverbrauch:	80%
Stromverbrauch im Jahr:	74'000 kWh
PV Anlage:	99 kWp
Stromherstellung im Jahr:	95'000 kWh
Stromverkauf:	19'000 kWh
Spitzenlast pro Monat:	30 kW

*mit Batterie und Steuerung

Energiekosten pro Jahr

Bemerkung	Tarif	Menge	Kosten
Energie	5.00 Rappen	150'000 kWh	CHF 7'500.-
Grüner Strom	2.00 Rappen	150'000 kWh	CHF 3'000.-
Leistung	4.95 Franken	1'020 kW	CHF 5'049.-
Arbeit	8.50 Rappen	150'000 kWh	CHF 12'750.-
Messung	74.- Franken	12 Monate	CHF 888.-
Diverses	variabel	1 ca.	CHF 4'230.-
Verkauf	4.40 Rappen	95'000 kWh	CHF - 4'180.-
Total	19.49 Rappen	150'000 kWh	CHF 29'237.-

Energiekosten pro Jahr

Bemerkung	Tarif	Menge	Kosten
Energie	5.00 Rappen	74'000 kWh	CHF 3'700.-
Eigener PV Strom	7.00 Rappen	76'000 kWh	CHF 5'320.-
Leistung	4.95 Franken	360 kW	CHF 1'782.-
Arbeit	8.50 Rappen	74'000 kWh	CHF 6'290.-
Messung	74.- Franken	12 Monate	CHF 888.-
Diverses	variabel	1 ca.	CHF 3'500.-
Verkauf	4.40 Rappen	19'000 kWh	CHF - 836.-
Total	10.64 Rappen	150'000 kWh	CHF 20'644.-

Energiekosten pro Jahr

CHF 20'644.-

Differenz der Energiekosten pro Jahr

CHF 8'593.-

Zukünftige Energiekosten pro Jahr

Bemerkung	Tarif	Menge	Kosten
Energie	4.00 Rappen	150'000 kWh	CHF 6'000.-
Grüner Strom	4.00 Rappen	150'000 kWh	CHF 6'000.-
Leistung	15.- Franken	1'020 kW	CHF 15'300.-
Arbeit	12.00 Rappen	150'000 kWh	CHF 18'000.-
Messung	74.- Franken	12 Monate	CHF 888.-
Diverses	variabel	1 ca.	CHF 4'230.-
Total	33.61 Rappen	150'000 kWh	CHF 50'418.-

*z.B. BKW Energy Relax, Netznutzung NS1

Zukünftige Energiekosten pro Jahr

Bemerkung	Tarif	Menge	Kosten
Energie	4.00 Rappen	74'000 kWh	CHF 2'960.-
Eigener PV Strom	6.00 Rappen	76'000 kWh	CHF 4'560.-
Leistung	15.- Franken	360 kW	CHF 5'400.-
Arbeit	12.00 Rappen	74'000 kWh	CHF 8'880.-
Messung	74.- Franken	12 Monate	CHF 888.-
Diverses	variabel	1 ca.	CHF 3'500.-
Verkauf	4.40 Rappen	19'000 kWh	CHF - 836.-
Total	16.90 Rappen	150'000 kWh	CHF 25'352.-

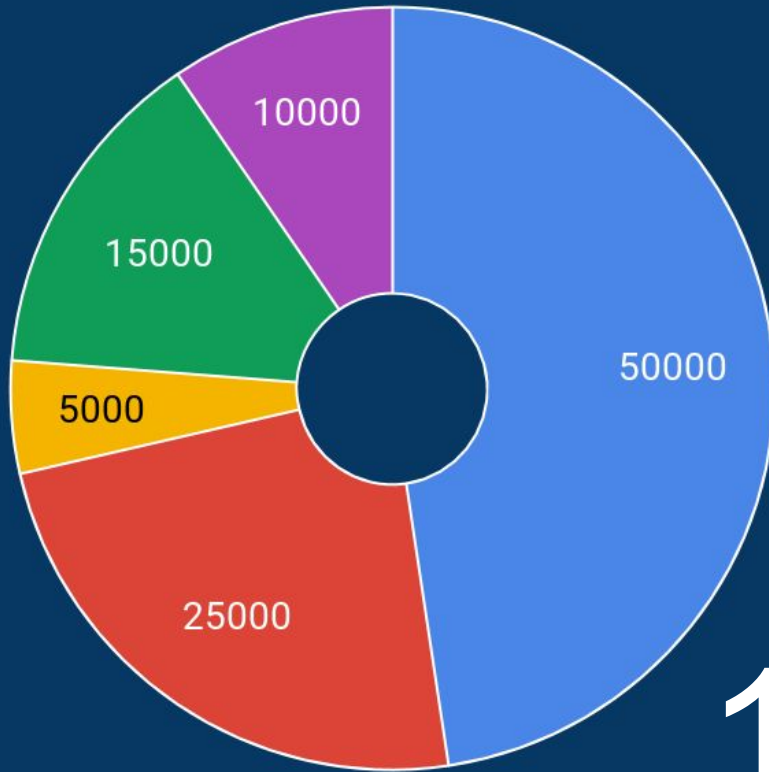
Differenz der Energiekosten pro Jahr in
Zukunft

CHF 25'066.-

Was kostet es?

Neubau

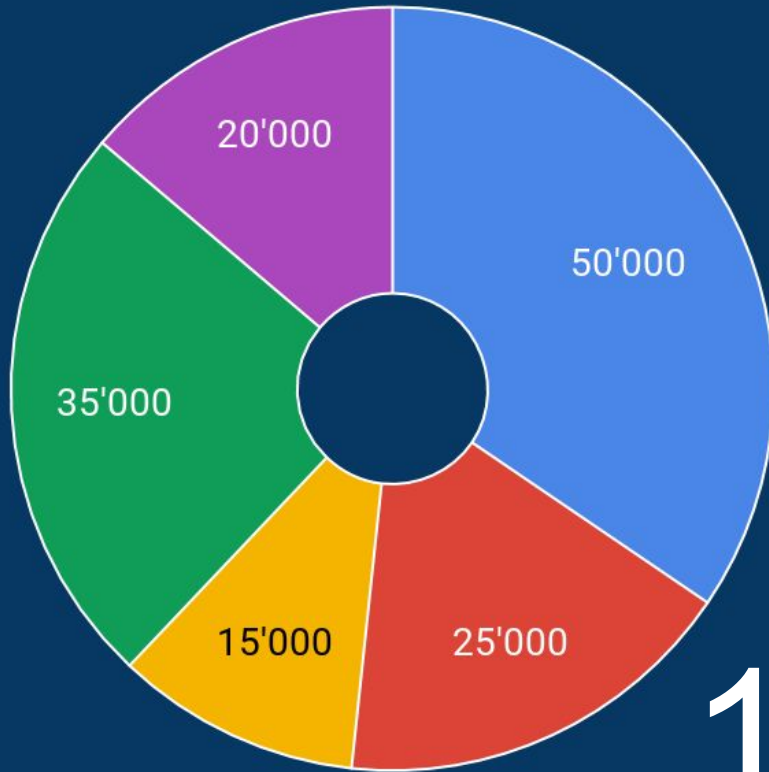
Kosten Neubau 100 kWh/50kW



- Batterie
- Wechselrichter
- Fundamente
- Schaltschrank
- Installation

Total
105'000.-

Kosten Umbau 100 kWh/50kW



- Batterie
- Wechselrichter
- Fundamente
- Schaltschrank
- Installation

Total

145'000.-

Wirtschaftlichkeit?

Investitionen: CHF 105'000 - 145'000.-

Einsparungen
pro Jahr: CHF 8'600 - 25'000.-

kalk. Zins 2.86% - 21%

Wie funktioniert
es?

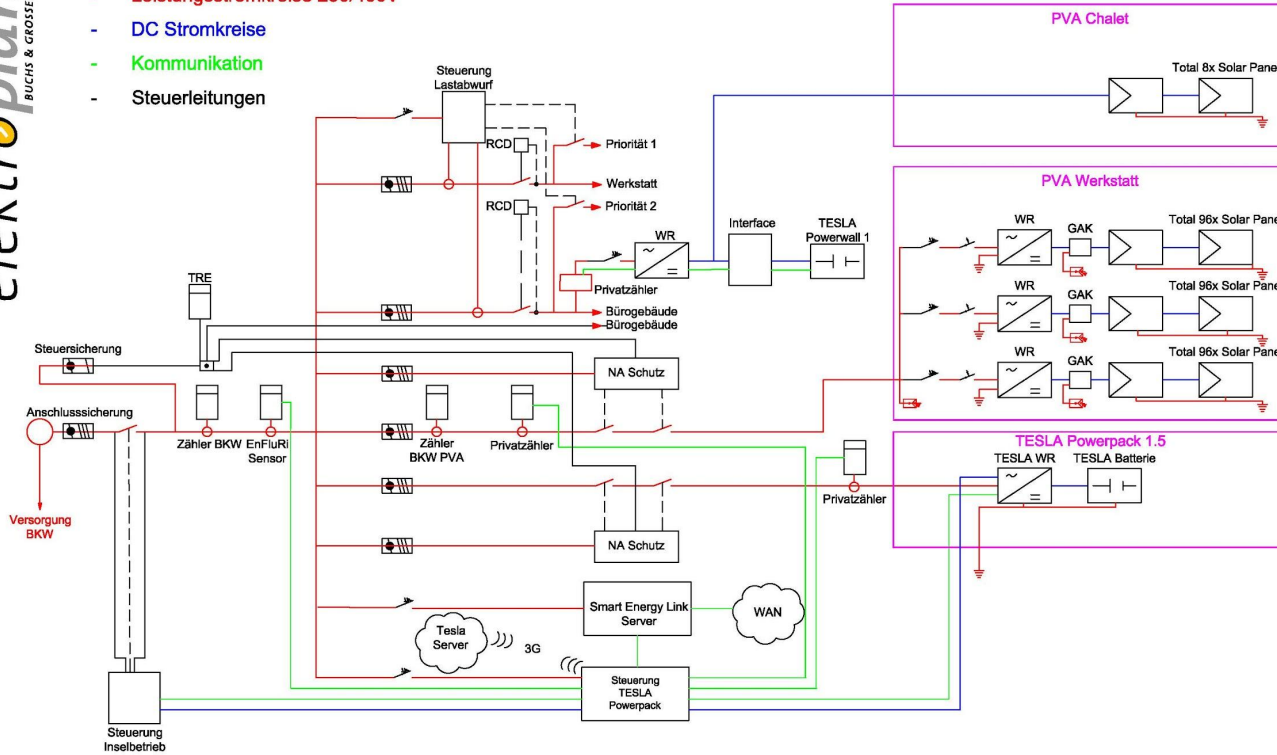
ZUR PERSON



Ueli Grossen

- Projektleiter Solar
- Elektromonteur
- El. Ing. HTL
- Solaranlagen sind meine Passion

- Leistungsstromkreise 230/400V
- DC Stromkreise
- Kommunikation
- Steuerleitungen



2 Technical Specifications

Systems shall be rated in terms of net delivered power and energy at the AC terminals of the PCS. System loads and losses, including PCS and DC/DC converter efficiency losses, DC wiring losses, thermal system losses, auxiliary loads, and chemical/ionic losses are considered internal to the system and ratings are net of these loads. Losses in between the PCS AC terminals and the point of interconnection with the customer/utility are site dependent and excluded from the rated power and energy.

A modular inverter block can be sized based on the following parameters:

Parameter	Minimum	Maximum
Number of Powerpacks	1	20
AC Power at 400VAC	50 kVA	500 kVA
AC Power at 480VAC	62.5 kVA	625 kVA

2.1 Power and Energy

The system can be scaled in terms of energy and power as needed. System ratings are defined in kWp and kWh as measured at the AC terminals of the Industrial Inverter.

The system shall be capable of providing kWp for the hour rating of the system when discharged from 100% SOE at STC with an inverter output voltage of 400 or 480 VAC.

A single Powerpack 1.5 enclosure shall have the following ratings:

Power (kWp)	Time at kWp (hours)	AC Energy (kWh)	Availability
50	1.9	95.0	Q4 - 2016

For a non-CMA system, the ESS shall be capable of charging or discharging at the rated power for the life of the system. The maximum duration of charge/discharge shall decrease over the life of the system.



Powerpack specifications

Battery Cell Technology	Li-Ion	
Depth of Discharge	100 %	
AC Voltage (Inverter output)	400V or 480V AC 3-phase	
Frequency (Inverter output)	50Hz or 60Hz nominal	
Operating temperature	-30°C to +50°C	
Warranty	10 years	
Powerpack / inverter Dimensions	Powerpack L: 1308 mm W: 822 mm H: 2185 mm	Inverter L: 1014 mm W: 1254 mm H: 2192 mm
Powerpack / Inverter Weights	1720 kg	1200 kg
Roundtrip Efficiency (AC to AC)	2-hour system 87%	4-hour system 89%

INVERTER SPECIFICATIONS



The Tesla Inverter topology and design provides superior functionality, reliability and system efficiency. Its upfront modular architecture and non-isolated design allows the Tesla Inverter to be used in projects ranging from several kW to multiple MW when paralleled in large scale applications.

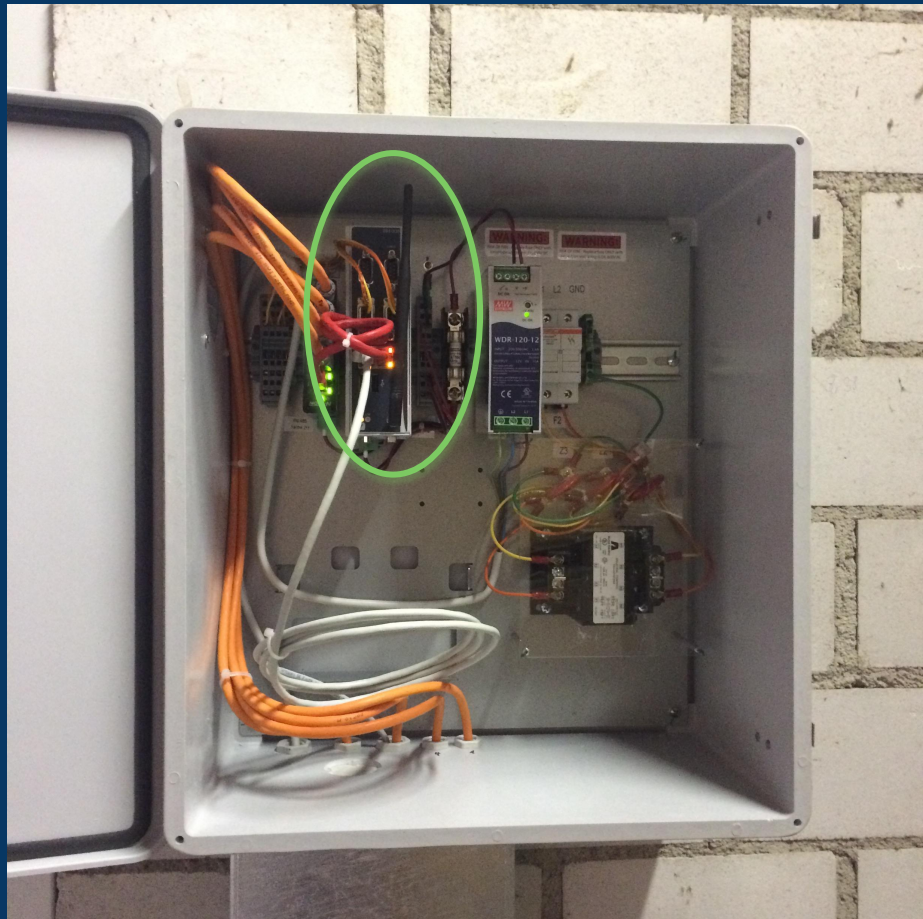
The Tesla Inverter has been designed from the ground up to be a part of Powerpack solution on all of its possible applications. It therefore integrates a DC combiner box for easier field wiring, smaller site footprint, and lower system losses. It is perfectly suited for microgrids and other islanded applications thanks to its seamless transitioning between a grid to an islanded connection and its black-start capabilities. It is also suited for asymmetric grids to provide constant power or to bring support during Volt/VAR, Volt/Watt or VRT events.

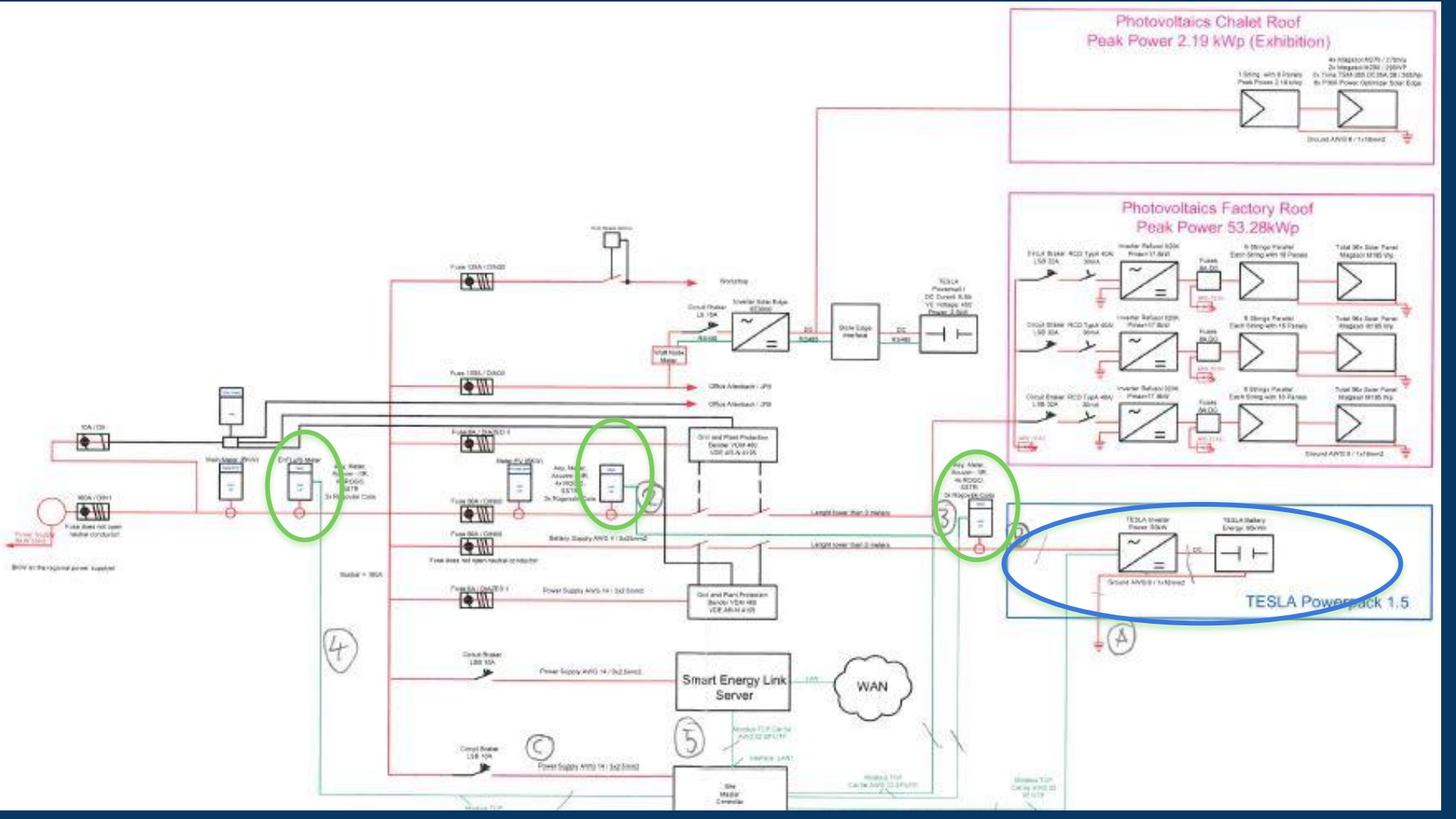
The Tesla Inverter is user configurable, including among other parameters

- Voltage or Site Power factor control (reactive power correction)
- Control of the accepted overload current
- 3 under and 3 over frequency trip time pairs and 1 under frequency and 1 over frequency instantaneous frequency trip point

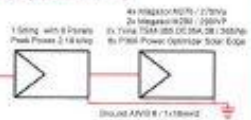
Inverter specifications	400 Vac	480 Vac
Rated Power Output (10 modules)	500 kVA	625 kVA
Grid Frequency	50 or 60 Hz	
Peak Efficiency	99.0%	99.0%
Full Load Efficiency	98.5%	98.5%
Operating Temperature Range	-30 to +50°C	
System Configuration	Grounded 4-wire Wye	
Number of Powerpacks / DC inputs	Up to 20	



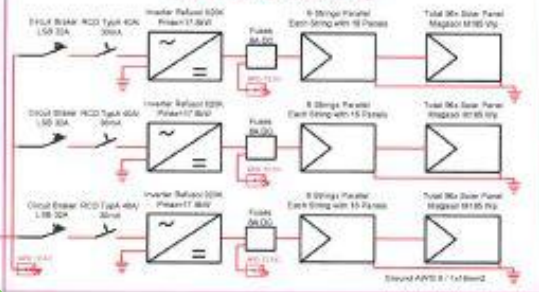




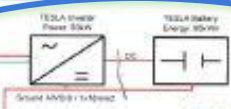
Photovoltaics Chalet Roof
Peak Power 2.19 kWp (Exhibition)



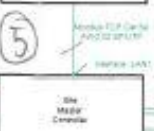
Photovoltaics Factory Roof
Peak Power 53.28 kWp



TESLA Powerpack 1.5



Smart Energy Link Server



4

5

3

C

A



CONSTRUCTION COMPLETION CHECKLIST

The installation contractor is responsible for completing the physical and mechanical installation of the Tesla Powerpack System 2 or 1.5. This form lists the criteria that must be inspected and completed onsite for Tesla to consider the site completed and ready for startup.

Site Information

Record the following site information. When commissioning is complete, scan this document, photos, and the construction drawings (including the layout and single-line diagram) and email them to PowerpackSupport@tesla.com.

Site name:	Allenbach Holzbau und Solartechnik AG
Address:	Hauptstrasse 220, CH-3714 Frutigen
General contractor:	Allenbach Holzbau und Solartechnik AG
Company name:	Marc Allenbach
Site lead name:	+41 33 672 20 80
Site lead phone:	marc@solarholzbauer.ch
Facility contact:	Ueli Gossen
Name:	+41 33 672 20 86
Phone number:	ueli@solarholzbauer.ch
Email:	
Today's date:	06.10.2017
Dates when site is available for Tesla to perform energized remote communications test (within 3 business days of today's date):	30.10.2017
Record each Powerpack Inverter serial number and part number for this site: Example serial number format: T15A0000123 Example part number format: 1068506-06-C	serial number: T17C0000109 part number: 1095371-11-A
Record each installed meter's make, model, and function for this site. Examples: AccuEnergy, Accuvim, battery meter Electro Industries, Nexus 1260, site meter	AccuEnergy, Accuvim IIR-M-RCT-P1
Record the Powerpack Controller VIN for this site as per the Installation Manual: Example VIN format: STST-SM-XXXX	serial number: T17A0000259 part number: 1053004-04-F (Silemaster controller) STST-SM-0332

Civil Work

	Inspection Point	Meets		
		Yes	No	N/A
C1	All cabinets are installed and spaced per Tesla's Powerpack System 2 Installation Manual.	X		
C2	All anchor bolts are correctly installed and torqued per plans.	x		
C3	Door swing, code clearances, and access are confirmed for all equipment.	x		
C4	Site is graded to drain away from structures.	x		
C5	Concrete pad elevation is between 4" to 6" above adjacent grade.	x		
C6	Equipment and fencing are installed/plumb/aligned. Minimum clearances specified for equipment access are provided.	X		
C7	All enclosures are visually confirmed to be installed flush against the mounting pad.	x		
C8	Fencing/enclosure foundation and system are installed correctly.	x		
C9	Gates swing freely and allow correct access.	x		
C10	All equipment is free of scratches and damage.	x		
C11	Signs are installed per plans and utility requirements.	x		
C12	Site is cleaned up and all debris is removed.	x		
C13	Site photos showing the installation are sent to Tesla.	x		

Electrical Work, Site Level

	Inspection Point	Meets		
		Yes	No	N/A
S1	All field-installed wires are properly torqued to the switchgear per the manufacturer's specifications and marked with a paint pen.	x		
S2	Site electrical distribution is safely functioning before energizing the Powerpack System.	X		
S3	Site controls, monitoring, SCADA, and/or protection systems are commissioned for interaction with the Tesla System as needed.	X		

Electrical Work, Powerpack System

	Inspection Point	Meets		
		Yes	No	N/A
E1	Communication harness is daisy-chained from each Powerpack Unit to the Inverter interface board.	X		
E2	A communication termination harness (Tesla FN 1071858) is installed at the end of each Powerpack row.	X		
E3	The DC cable harness is torqued to spec for each Powerpack Unit per the Powerpack System 2 Installation Manual.	X		

	Inspection Point	Meets		
		Yes	No	N/A
14	When Powerpack Unit doors are closed and locked, continuity passes on a millimeter (or resistance < 10 Ohms) between pins 2 and 5 (two middle pins) of the communication harness connector between the inverter and each Powerpack row.	x		
E5	The HV DC harnesses from each Powerpack Unit to the inverter are hand tested at the Inverter DC bus bar for a completely sealed connection.	X		
E6	Inverter commissioning is completed per the Powerpack System 2 Installation Manual, including phase checking with a Greenlee 5702 Phase Sequence Indicator or equal.	x		
E7	All AC conductors have passed "megger" testing for insulation resistance before EV termination. Check that the megger results match the AC conductor rating, which varies by site.	x		
E8	The AC terminals of the inverter are torqued according to the Powerpack System 2 Installation Manual.	X		
E9	CATS or CATS cable is installed from each inverter to the Ethernet Switch in the Powerpack Controller.	X		
E10	All field-terminated HV cables have been correctly crimped and pass a pull test. The electrician has left a paint pen mark on each cable as it passes.	X		
E11	All field-terminated Ethernet cables between the Powerpack Controller and inverters were tested with a VIV Scout Pro or Pro LT (VIV501.053 or 068) or equal, and displayed "Pass" (any other message is a failure). The electrician has left a paint pen mark on each cable as it passes.	x		
E12	Check that the meters are appropriate to the type of CT (Rogowski coil vs. standard. Usually labeled on the meter on an input of Amps (standard) or AC (Rogowski).	X		
E13	All CTs are installed per plans. Ratings are labeled at the meters and written in marker on a sticky note placed inside the Powerpack Controller.	X		
E14	CT top legs are confirmed to match (L2, R2, V2).	x		
E15	All CT polarities match.	x		
E16	The AC condut window in the base of the inverter is sealed with plumber's foam.	x		
E17	Appropriate communication cable (RS485 or Cat5e) is installed and tested per construction drawings, from the Powerpack Controller to each meter.	X		
E18	Meters are configured per the Powerpack System 2 Installation Manual.	x		
E19	If using RS485, ground and drain wires are bonded to the Powerpack Controller ground lug.		X	
E20	The Powerpack Controller is properly physically installed and wired per the Powerpack System 2 Installation Manual.	X		
E21	The system grounding and bonding system passes a resistance test by showing < 1 Ohm between each earth bar and the main system earth bar, and < 1 Ohm between the system's exposed metal and the local earth bar. The system has only one neutral earth bond.	x		
E22	All cover plates (HV shield, wireway covers, etc.) are in place and tightened.	x		
E23	All wireway covers are secured to their cabinets.	x		
E24	All panels and breakers are labeled.	x		
E25	All cabinet doors are closed and locked.	x		
E26	Interconnection is complete and permanent AC power is available to the Powerpack System.	X		

	Inspection Point	Meets		
		Yes	No	N/A
E27	Using a standard insulation tester/megger set to 500V, the insulation between the HVDC+ and HVDC- reads above 1 MOhms.			X
E28	Using a standard insulation tester/megger set to 500V, the insulation between the HVDC+ and ground/earth reads above 1 MOhm.	X		
E29	Using a standard insulation tester/megger set to 500V, the insulation between the HVDC- and ground/earth reads above 1 MOhm.	X		
E30	The DC disconnect on the front of the inverter is open, to prevent Powerpack Units from moving power before commissioning.	X		
E31	If all installation tests pass, energize the following components and verify that no component breaker is tripped: inverter (check both main and branch AC disconnects upstream), and meters. De-energize all components after the test if the site requires it.	x		
E32	The Powerpack Controller is energized. If it uses a local Ethernet connection for network access, confirm that it is pre-set in the network.	X		
E33	Site photos showing the electrical installation, including all AC power, control voltage, meter installation, and networking terminations are sent to Tesla.	X		

Provide an explanation for every line marked "N/A" or "No".
For example: "C-8: Fencing scheduled to arrive on [date]. Tesla has approved commissioning visit in the meantime."
E18, E19, E27: gemäss Telefon mit Nils Collath am 14.09.2017

I certify that all of the above work has been completed to the standards required by Tesla and by local AHJs.

Ueli Gossen *Ueli Gossen*
Site Lead Signature



CH-8320 Fehraltorf, ESTI

A-Post
Allenbach Holzbau und Solartechnik AG
Hauptstrasse 220
3714 Wengi b. Frutigen

By Zeichen: hmajmg
Unser Zeichen: hmajmg
Datum: 31.08.2017

Plangenehmigungsverfügung

ESTI-Referenz: **S-154944.2**

Planvorlage: **Photovoltaikanlage Hauptstrasse 220, 3713 Reichenbach
- Erweiterung der Anlage um 3,0 kW**

Standort: **Reichenbach**

Gemeinde: **Reichenbach**

Koordinaten: **616800/161150**

Betriebsinhaber: **Allenbach Holzbau und Solartechnik AG
Hauptstrasse 220
3714 Wengi b. Frutigen**

Geschäftsführer: **Elektroplan Buchs & Grossen AG
Rollstrasse 24
3714 Frutigen**

Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI
Hauptstrasse 1, 8320 Fehraltorf
T +41 44 956 12 12, Fax +41 44 956 12 22
D +41 44 956 12 10
hinspector.majmg@esti.ch
www.est.ch/est

S-154944.2

Das Eidgenössische Starkstrominspektorat ESTI

I. stellt fest:

- Am 03.05.2017 wurde dem ESTI die oben erwähnte Planvorlage vom 02.05.2017 unterbreitet.
- Technische Daten
Spannung: 0,4 kV
Installierte Leistung: 57,6 kW Nennleistung AC-Wechselrichter
Zu installierende Leistung: 3,0 kW Nennleistung AC-Wechselrichter

II. zielt in Erwägung:

- Gemäss Art. 7 Abs. 1 des Bundesgesetzes über das Verwaltungsverfahren (VwVG; SR 172.021) hat eine Behörde ihre Zuständigkeit von Amtes wegen zu prüfen.
Gesetzt auf Art. 16 Abs. 2 Buchst. a in Verbindung mit Art. 16h Abs. 2 des Elektrizitätsgesetzes (EieG; SR 734.0) und Art. 2 Abs. 1 Buchst. b der Verordnung über das Eidg. Starkstrominspektorat (V-ESTI; SR 734.24) erachtet sich das ESTI für die Festlegung und die Durchführung des Verfahrens sowie den Erlass der Verfügung als zuständig.
- Nach Art. 17 Abs. 1 Buchst. b EieG wird bei Anlagen, deren Änderung das äussere Erscheinungsbild nicht wesentlich verändert, keine schutzwerbenden Interessen Dritter berührt und sich nur unerheblich auf Raum und Umwelt auswirkt, das vereinfachte Plangenehmigungsverfahren angewendet.
Diese Voraussetzungen sind vorliegend erfüllt, weshalb das vereinfachte Verfahren angewendet wird.
- Im vereinfachten Verfahren wird das Gesuch nicht publiziert und nicht öffentlich aufgelegt. Das ESTI unterbreitet die Planvorlage den Betroffenen zur Einsprache innerhalb von 30 Tagen, soweit sie nicht vorher schriftlich ihre Einwilligung gegeben haben (vgl. Art. 17 Abs. 3 EieG).
Das schriftliche Einverständnis der Betroffenen liegt vor.
- Nach Prüfung der eingereichten Planvorlage stellt das ESTI fest, dass die massgebenden Vorschriften der Elektrizitätsgesetzgebung, der Raumplanung, des Umweltschutzes sowie des Natur- und Heimatschutzes eingehalten sind. Die Vorlage kann demzufolge genehmigt werden.
- Mit der Plangenehmigung werden sämtliche nach Bundesrecht notwendigen Bewilligungen erteilt (Art. 16 Abs. 3 EieG).
- Mit dem Bau einer Anlage darf grundsätzlich erst begonnen werden, wenn die Verfügung über die Genehmigung der Pläne in Rechtskraft erwachsen ist (vgl. Art. 10 Abs. 1 der Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen (VPeA; SR 734.25)). Das ESTI kann gestützt auf Art. 10 Abs. 1^{ter} VPeA jedoch mit der Plangenehmigung den sortentgegen Baubeginn für die Anlage oder für Teile davon gestatten, sofern die Voraussetzungen nach den Buchstaben a-c erfüllt sind.
Da vorliegend keine unzulässigen Einsprachen vorliegen, keine weitere Behörde vom Projekt betroffen ist und der Baubeginn keine irreversiblen Veränderungen mit sich bringt, kann der sofortige Baubeginn der Anlage gestattet werden.
- Gestützt auf Art. 6 V-ESTI wird für die Genehmigung der Planvorlage eine Gebühr erhoben. In dieser ist die Abnahmekontrolle eingeschlossen.

24

S-154944.2

III. verfügt:

- Die Planvorlage vom 02.05.2017, umfassend:
Gesuch um Plangenehmigung vom 02.05.2017
wird mit den nachstehenden Auflagen genehmigt.
- Es gelten folgende Auflagen und Bedingungen:
 - Die Plangenehmigung erlischt, wenn drei Jahre nach ihrer rechtskräftigen Erteilung mit der Ausführung des Bauvorhabens nicht begonnen wird (Art.16 Abs. 1 EieG).
 - Die Anlage ist nach den genehmigten Unterlagen zu erstellen. Ergeben sich während der Bauausführung zwingende Gründe für eine Abweichung von den genehmigten Plänen, so sind die Arbeiten zu unterbrechen, und das Inspektorat ist umgehend zu orientieren (vgl. Art. 10 Abs. 2 VPeA).
 - Der Betriebsinhaber muss die Fertigstellung der Anlage dem ESTI schriftlich mitteilen und eine Bestätigung des Herstellers belegen, aus welcher hervorgeht, dass die Anlage den Anforderungen der Gesetzgebung und den anerkannten Regeln der Technik entspricht (Art. 12 VPeA).
 - Allfällige Ergänzungen, die sich anlässlich der Inspektion der fertigen Anlage als notwendig erweisen sollten, bleiben vorbehalten.
 - Die Anlage ist gemäss den gültigen Werkvorschriften des energieliefernden Werkes anzuschliessen, insbesondere ist die Netzqualität zu beachten.
 - Die Installation darf erst in Betrieb genommen werden, wenn die baubegleitende Erstprüfung bzw. die betriebsinterne Schlusskontrolle des Installateurs gemäss der Verordnung über elektrische Niederspannungsanlagen (NIV; SR 734.27) erfolgt ist (Fertigstellungsanzeige an den Netzbetreiber gemäss den regionalen Werkvorschriften und separate Fertigstellungsanzeige an das ESTI gemäss Beilage dieser Verfügung).
 - Die Richtlinien des Eidg. Starkstrominspektorates (ESTI) betreffend Solar-Photovoltaik-Stromversorgungssysteme (Nr. ESTI 233) sind einzuhalten.
 - Bezüglich Blitzschutz sind die Normen der Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen (VKF) massgebend. Ebenso die im Verzeichnis „Weitere Bestimmungen“ Nr. 41-03 aufgeführten Richtlinien und Normen zu Blitzschutzanlagen (u.a. Leitsätze des SEV Blitzschutzsysteme SEV SNR 464022:2015
 - Zusammen mit der Fertigstellungsanzeige ist der Sicherheitsnachweis (SiNa) für den DC- und AC-Anlagenteil einzureichen. Für die Bewilligungsträger Art. 14 NIV gilt der Eintrag ins Journal der erstellten Anlagen als SiNa. Das Mess- und Prüfprotokoll der Anlage muss eingereicht werden.
- Die Hinweise des Merkblatts Photovoltaikanlagen des ESTI sind zu beachten.
- Bemerkungen:
Für Arbeiten auf Dächern, müssen die Massnahmen gemäss der SUVA Publikation Nr. 44095 d, beachtet werden.
Diese Verfügung ergänzt jene vom 20.09.2011.
- Der Betriebsinhaber wird ermächtigt, mit dem Bau der Anlage sofort nach Eröffnung der Plangenehmigungsverfügung zu beginnen.

24

S-154944.2

- Die Plangenehmigungsgebühr beträgt CHF 327.--. Sie ist innerhalb von 30 Tagen seit Zustellung dieser Verfügung zu bezahlen.
- Eröffnung an: Betriebsinhaber via Geschütelter (mit Beilagen)

Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI

Urs. Elze
Leitg. Planvorlagen

Beilagen
Planunterlagen gemäss Ziffer III.1
Unterlagen gemäss Liste der übrigen Dokumente
Merkblatt Photovoltaikanlagen
Fertigstellungsanzeige
Gebührenrechnung

Z.K.
BKW Energie AG, Viktoriaplatz 1, 3013 Bern

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diese Verfügung kann innerhalb von 30 Tagen seit Zustellung Beschwerde beim Bundesverwaltungsgericht, Postfach, 8003 St. Gallen, erhoben werden. Der Stillstand der Frist richtet sich nach Art. 22a VwVG. Die Beschwerdeschrift hat die Begehren, deren Begründung mit Angabe der Beweismittel und die Unterschrift des Beschwerdeführers oder seines Vertreters zu enthalten. Die Ausfertigung der angeforderten Verfügung und die als Beweismittel angeführten Urkunden sind beizulegen, soweit der Beschwerdeführer sie in Händen hat.



7 kW



0 kW




17 kW

TESLA

↓ 9 kW

52%





ALLENBACH
diesolarholzbauer






Analyse Eigenstrom

Profitieren Sie von einer fundierten Analyse – vom Solarprofi.

Wer möchte seine Strombezugskosten deutlich reduzieren?

Für Ihre Unabhängigkeit

Mit unserer Eigenstrom-Analyse zeigen wir Immobilienbesitzern Möglichkeiten, wie sie selbst Energie produzieren können. Sei es für den Eigenbedarf und/oder zur Rückspeisung ins Netz und somit der Kostenreduktion des Immobilienunterhalts. Ziele sind hierbei die Folgenden:

-  Umstieg auf 100% erneuerbare Energien
-  Unabhängigkeit vom Elektrizitätswerk
-  Blackout-Sicherheit bei einem Stromausfall
-  Strompreis-Stabilität
-  Betrieb von Elektrofahrzeugen mit Eigenstrom

Im Mittelpunkt der Analyse liegt die individuelle Optimierung des Stromverbrauchs, mit Fokus Eigenstrom. Sie erhalten konkrete Umsetzungstipps zur Reduktion Ihrer Stromkosten, zum Thema Photovoltaik und Eigenverbrauch.

Jetzt Karte ausfüllen.

Besichtigung





ALLENBACH
diesolarholzbauer

Allenbach Holzbau und Solartechnik AG
und Smart Energy Link präsentieren:

Eigenstrom in Gewerbebetrieben – technisch möglich und rentabel?

Infoanlass zu den Themen Photovoltaik, Grossspeicher
und Eigenverbrauch in Gewerbebauten, für KMU und
weitere Interessierte.

weitere Interessierte:

EIGENSTROM IN GEWERBEBETRIEBEN- TECHNISCH MÖGLICH UND RENTABEL!