

2000 Watt



Stiftung Kultur- und Lebensraum Musegg
Diebold-Schilling-Str. 13
6004 Luzern
Tel 079 475 48 43
kontakt@hinter-musegg.ch
www.hinter-musegg.ch

Ein Praxisbeispiel HINTER MUSEGG Luzern



Inhalt



1. Stiftung Kultur- und Lebensraum Musegg
2. Energiekonzept und Umsetzung
3. Strombedarf und - deckung
4. Energie- und Leistungsoptimierung
5. E-Mobil als Speicher
6. Inputs zur individuellen Optimierung

Vorgeschichte



- 1636 Erstmals urkundlich erwähnt
- 1857 Beginn Ära Schweizerhof
- 1937 Bau der heutigen Scheune mit angrenzendem Haus
- 1945 Einwohnergemeinde Luzern kauft den Hof
- 1965 Bau des Sportareals
- 2000 Pia und Walter Fassbind übernehmen den Hof
- 2013 Gründung der Stiftung Kultur- und Lebensraum Musegg

Stiftungszweck

Die Stiftung Kultur- und Lebensraum Musegg fördert Bestrebungen und Massnahmen zur Erhaltung, zum Schutz und zur Pflege des kulturellen Erbes, der natürlichen Umwelt und der heimischen Tierwelt an der Musegg

Sie betreibt den Bauernhof Hinter Musegg und fördert das allgemeine Verständnis für kulturelle und ökologische Werte in der Öffentlichkeit und trägt zur Aufbringung der benötigten Mittel bei. Sie verfolgt ausschliesslich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke

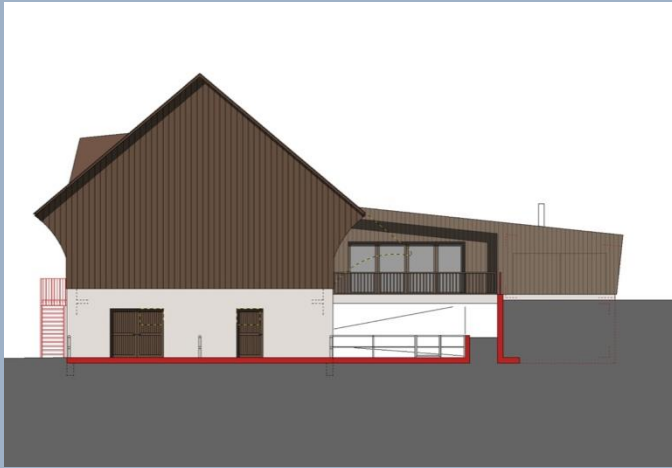


Ziele



- langfristige Sicherung der Liegenschaft als Bauernhof
- ökologisch wertvolle Bewirtschaftung (Bio)
- tierfreundliche Stallungen
- Verbesserung der Aufgabenverteilung
- finanziell selbsttragend
- für Publikum zugänglich
- Information und Sensibilisierung der Besucherinnen und Besucher zu Energie- und Umweltthemen

Teilprojekt Energie



- Integratives Gesamtbild
- Holzbauweise
- SIA Energieeffizienzpfad Energie
- Erdsondenwärmepumpe
- Photovoltaikanlage (92kWp)
- eMobil als Solarstromspeicher
- SmartMeetering
- Automatische Netzlastoptimierung
- Ladestation für eMobile
- Solartisch mit Handyladestation
- Elektro-Lastenvelo-Ausleihe *

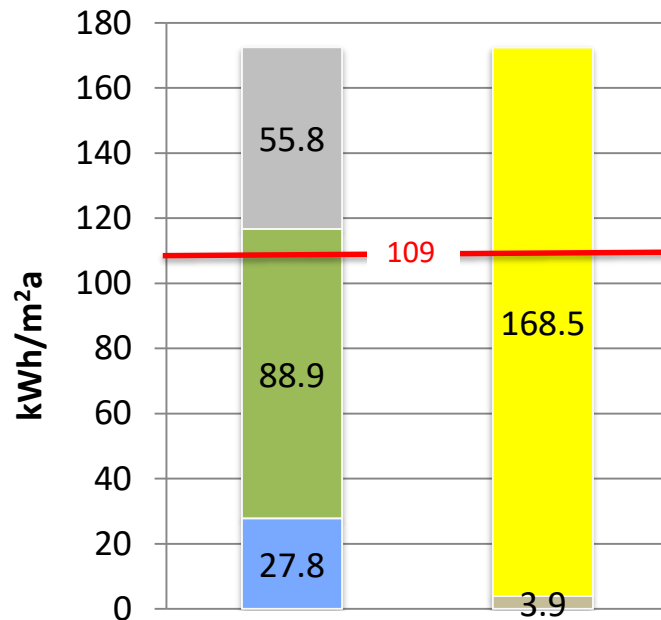
*in Planung

SIA-Effizienzpfad Energie

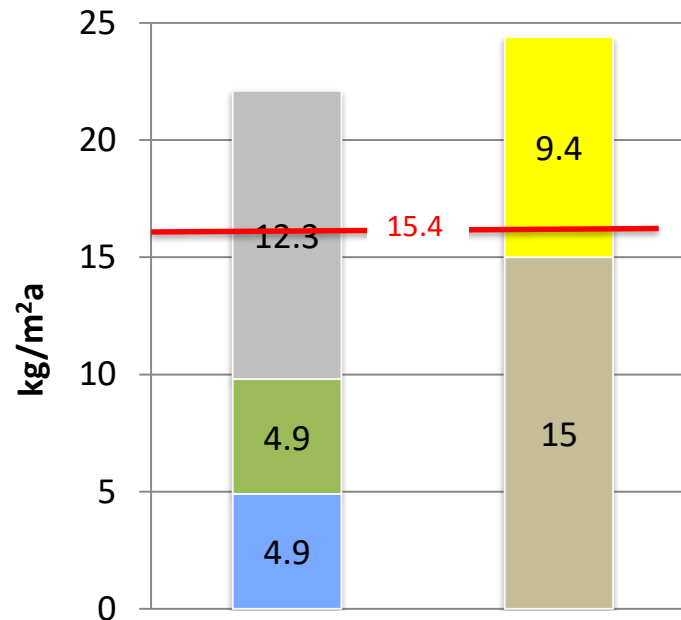
Variante WP mit Erdsonde und Photovoltaik



Primärenergie n.e.



Treibhausgasemissionen



Planungswerte: Erstellung, **Betrieb**, **Mobilität**
Grenzwerte, Resultate

Vor/nach der Sanierung



Vergleich Wohnen (Energie und EKZ vor¹ und nach² der Sanierung)

	Vorher kWh/a	EKZ _v kWh/m ²	Nachher kWh/a	EKZ _n kWh/m ²	Reduktion
Heizung	30'000 ³	200	2'493 ⁴	10	-95%
Warmwasser	2'000	13	922	4	-70%
Haushalt	2'500	17	2'506	10	-42%
Allgemein ⁵	2'500	17	3'335	13	+23%
Total	37'000	247	9'256	37	-85%

¹ Durchschnitt aus 6 Jahren Datenerfassung (2008 – 2014) mit EBF 150m²

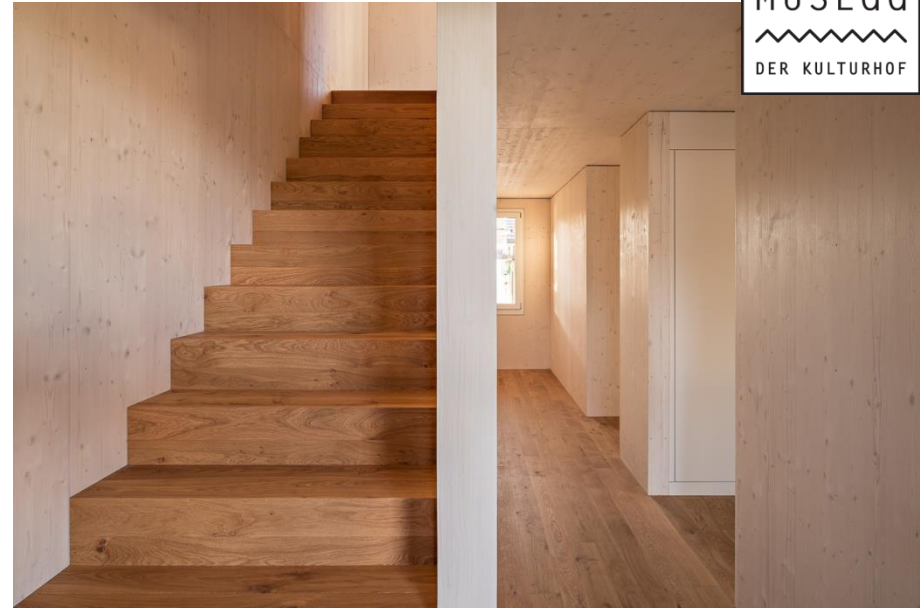
² Messung 2015 mit EBF 250m²

³ Gaskessel (10kWh/m³)

⁴ Stromzähler Wärmepumpe

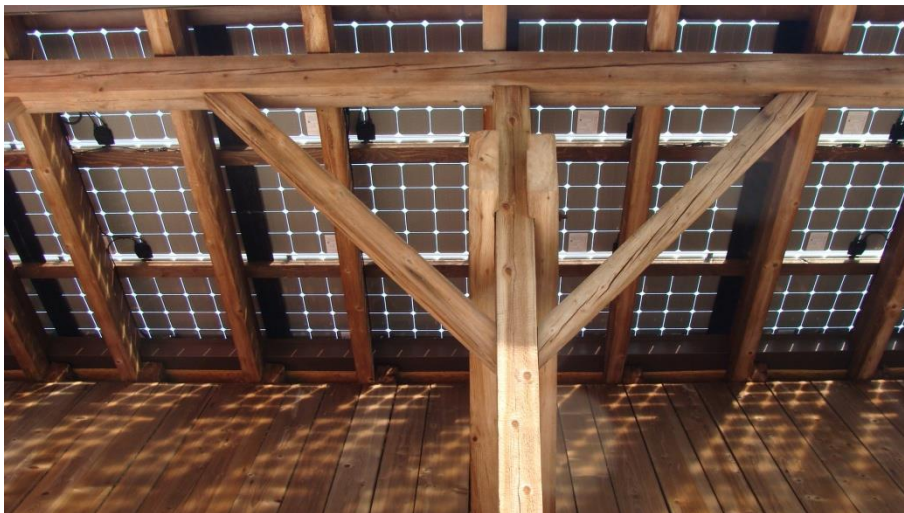
⁵ Waschen/Trocknen/Legionellensteuerung/Aussenbeleuchtung/ etc.

Nach der Sanierung (innen)



Nach der Sanierung (ausseen)

HINTER
MUSEGG
DER KULTURHOF

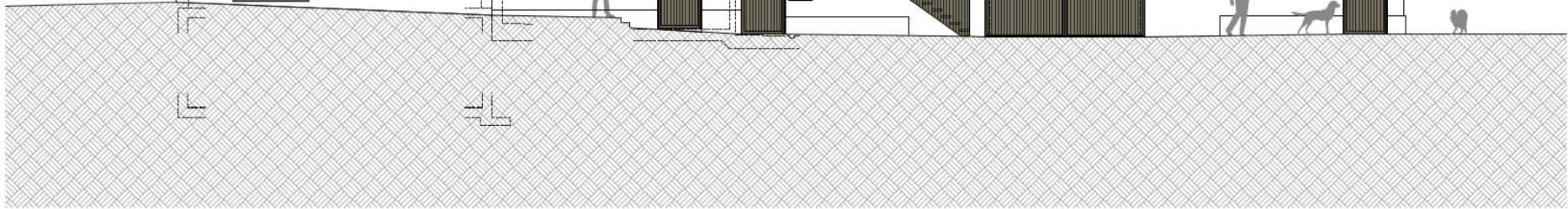
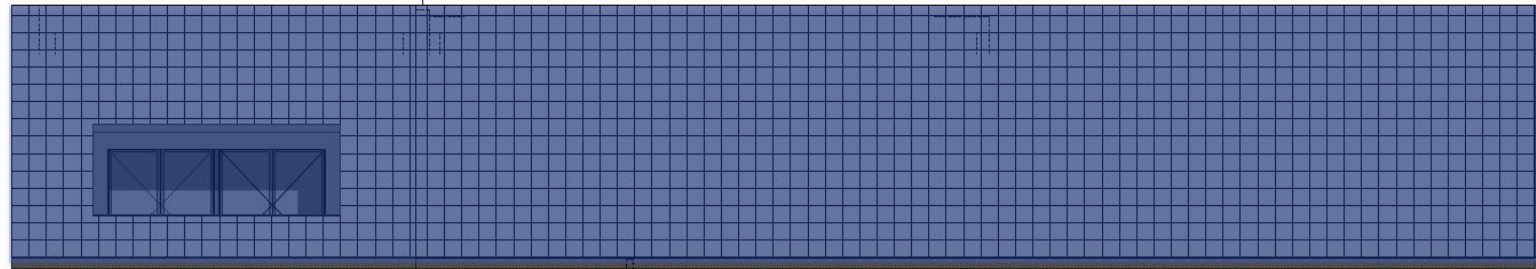


Ansicht Nord-West

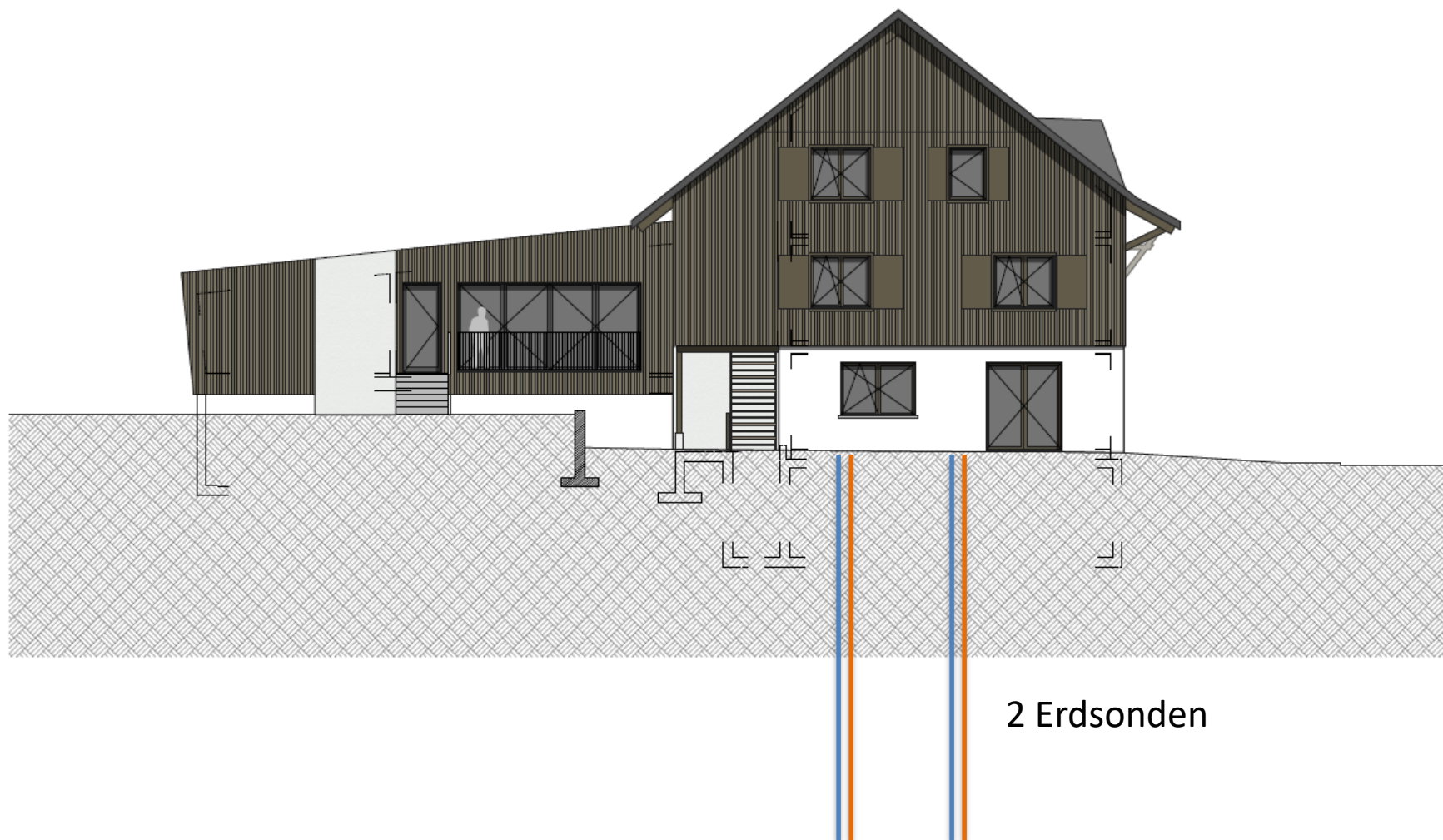


Neu: Wohnhaus Bestand: Scheune

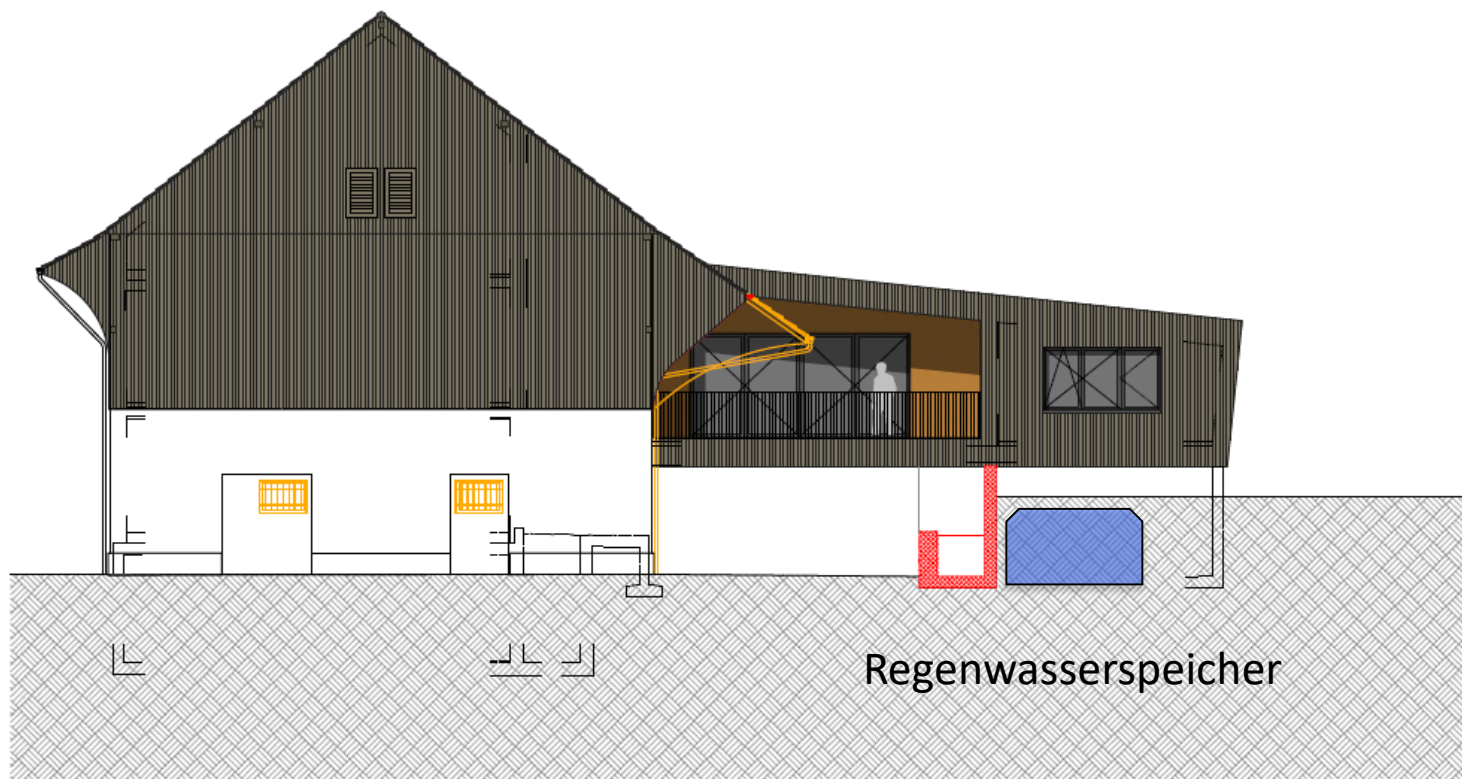
Photovoltaik 92kW (Ost- und Westdach)



Ansicht Nord-Ost



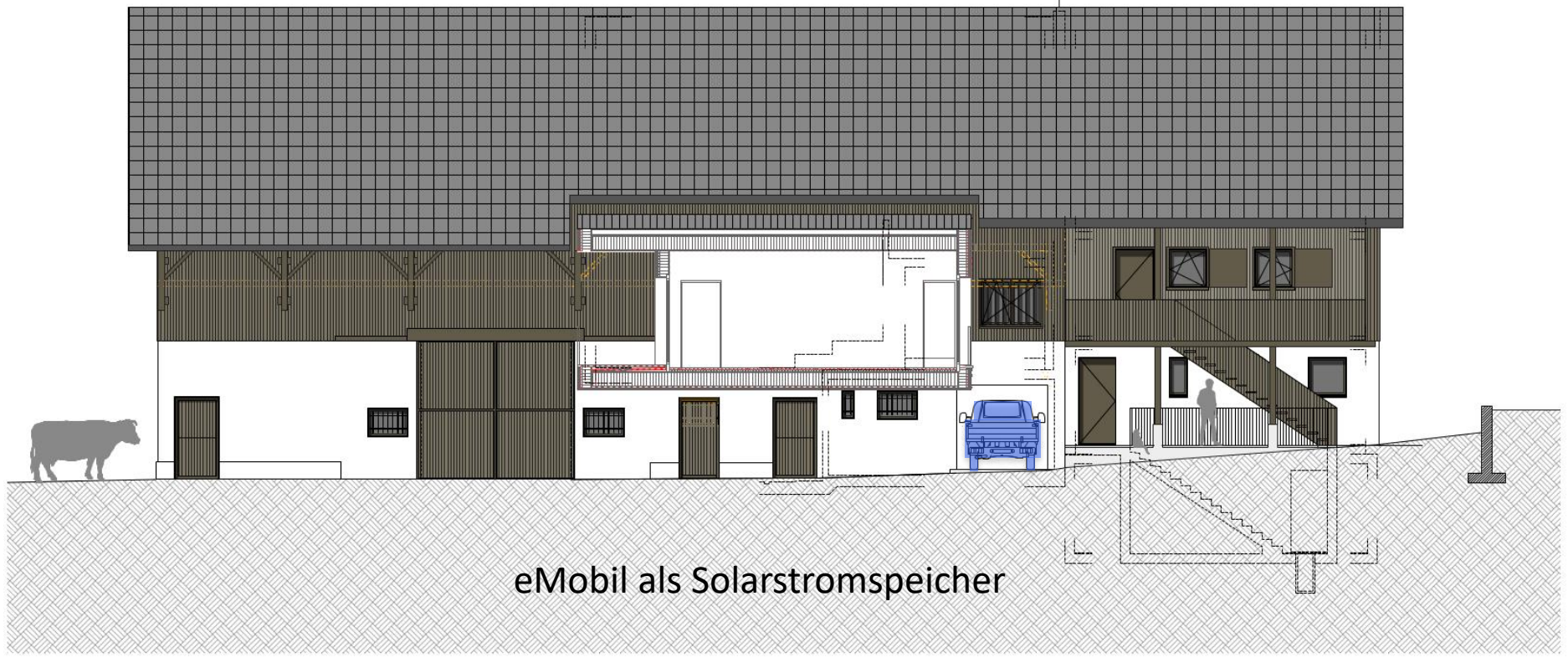
Ansicht Süd-West



Ansicht Süd-Ost



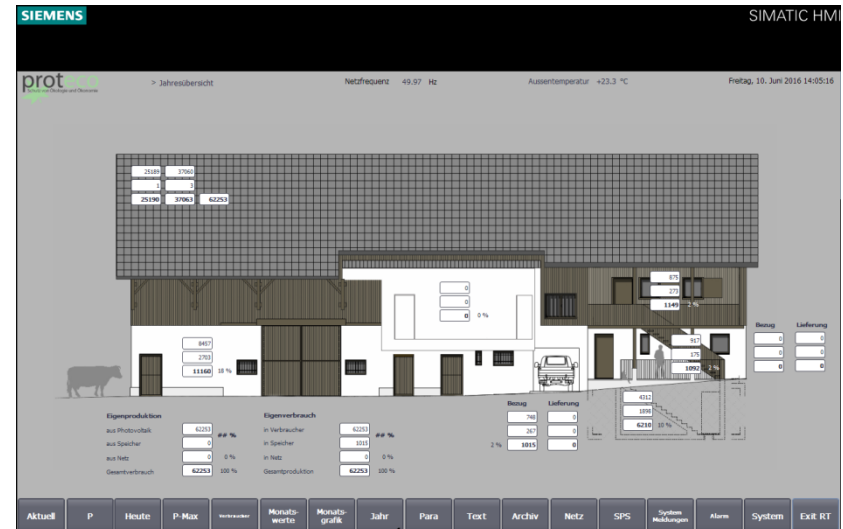
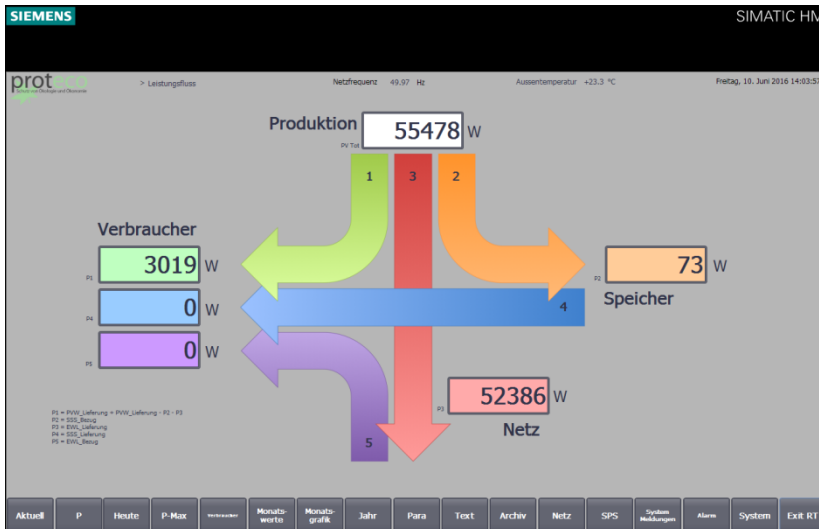
Bestand: Scheune Neu: Wohnhaus



eMobil als Solarstromspeicher

Steuerung

Ansichten der Bedienung



Stromproduktion und -bedarf

im Jahresverlauf 2017

Jahresbedarf 42'650 kWh

Aufwand* von CHF 12'368.-



Jahresproduktion 73'975 kWh

Ertrag* von CHF 9'616.-

bei 29 resp. 13 Rp/kWh

Stromproduktion und -bedarf

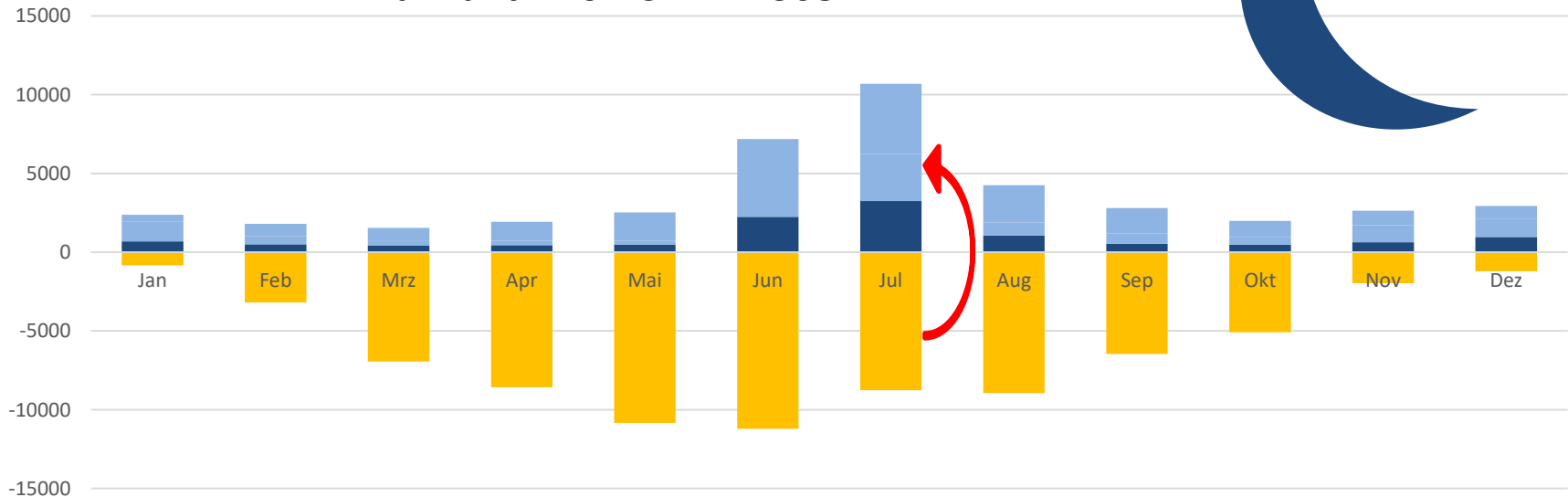
im Jahresverlauf 2017



Jahresbedarf 42'650 kWh

Aufwand* von CHF 12'368.-

27%



Jahresproduktion 73'975 kWh

Ertrag* von CHF 9'616.-

bei 29 resp. 13 Rp/kWh

Stromproduktion und -bedarf

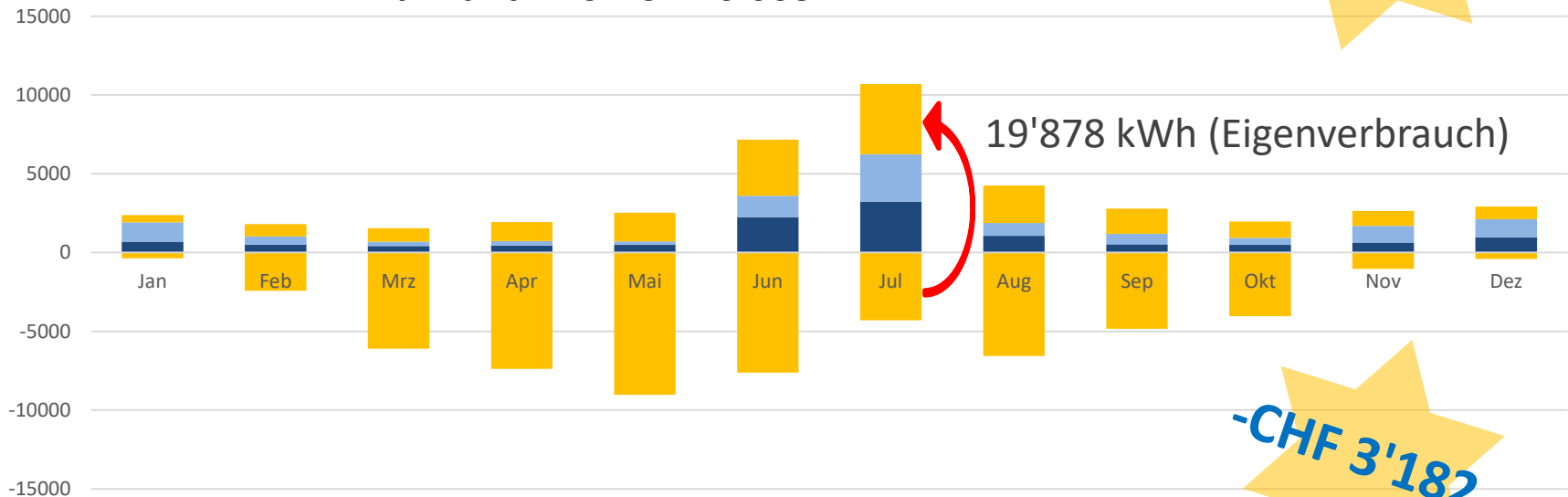
im Jahresverlauf 2017



Netzbezug 22'772 kWh

Aufwand* von CHF 6'603.-

-46%



19'878 kWh (Eigenverbrauch)

Einspeisung 54'097 kWh

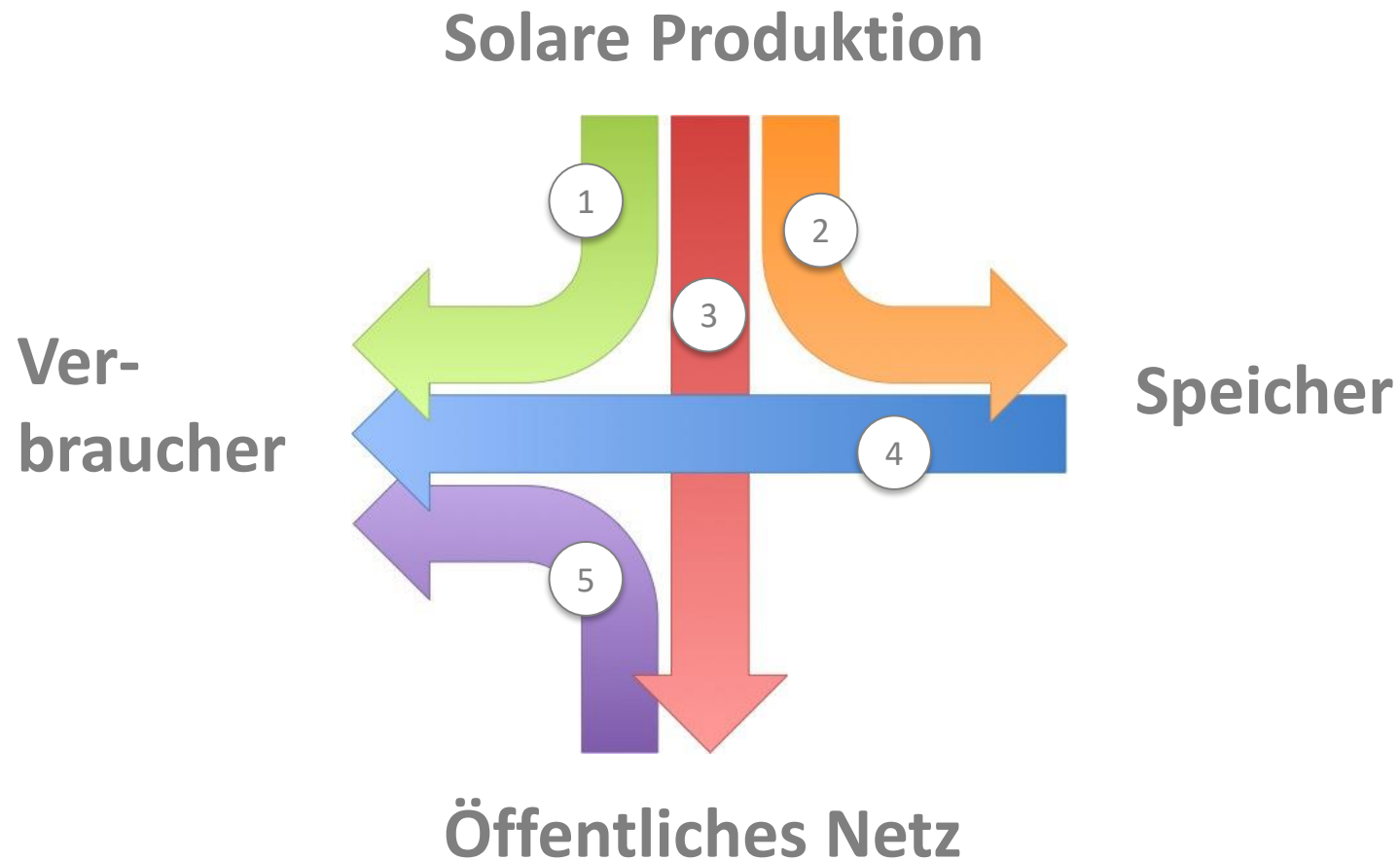
Ertrag* von CHF 7'033.-

-CHF 3'182.-

*bei 29 resp. 13 Rp/kWh

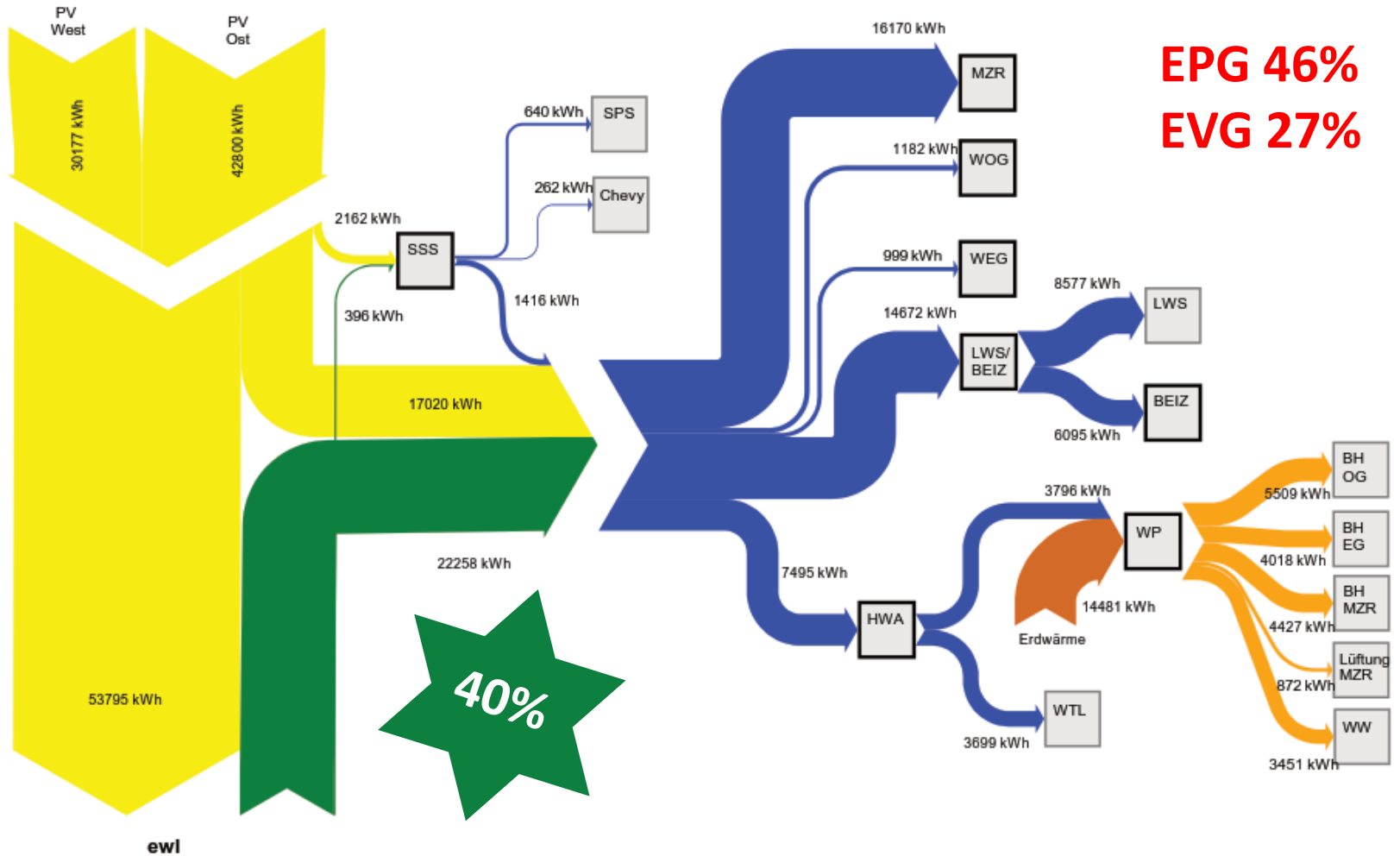
Wohin mit dem Strom

Produktion – Verbrauch – Speicherung - Überschuss



Wer braucht wie viel?

Netzaufwand im Jahresverlauf 2017



«Strom»rechnung

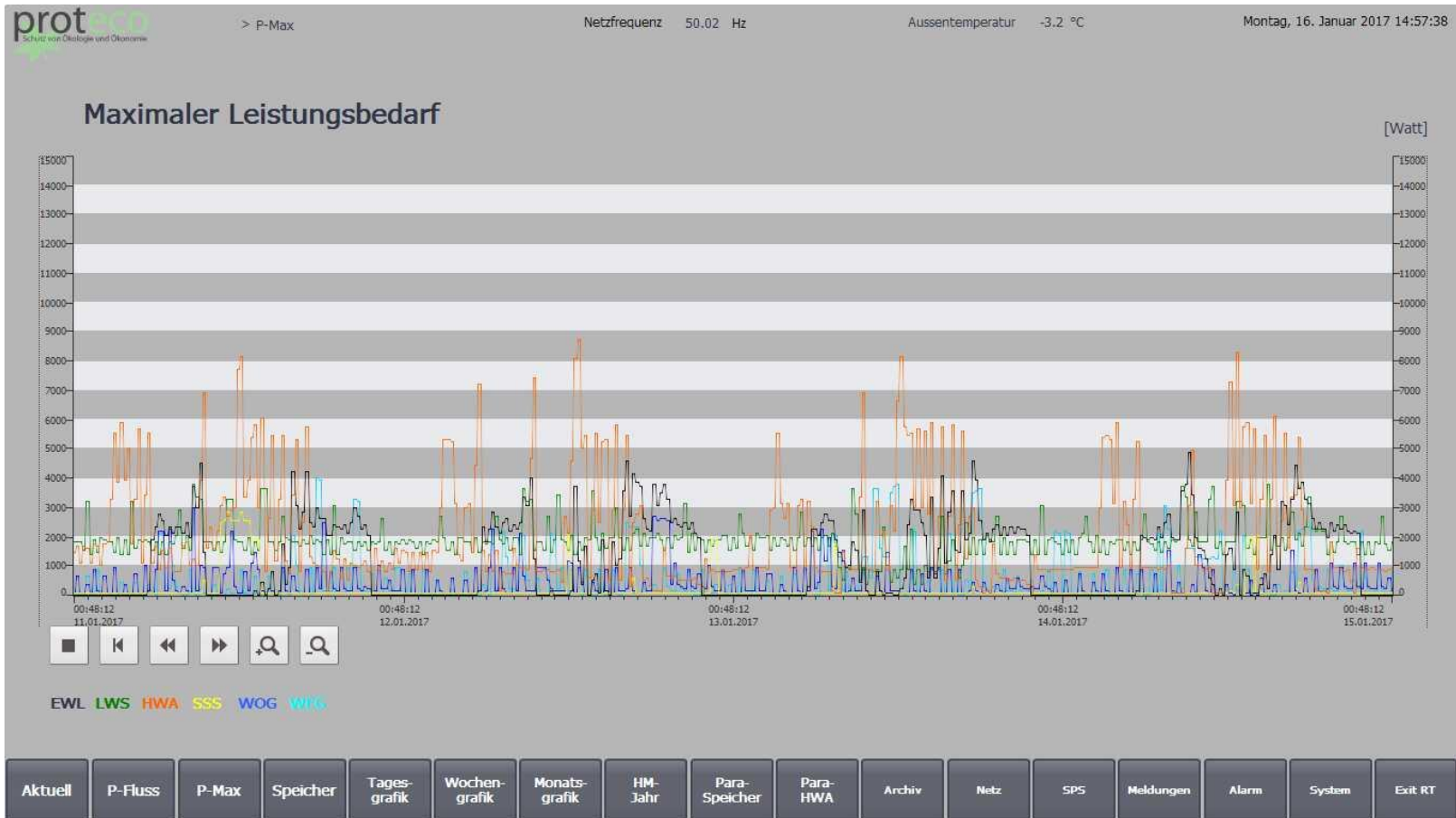
Energie, Netznutzung, Abgaben



Energie	Basis- und Leistungstarif, unterbrechbar Hoch- und Niedertarif	35%
Netz	Wirkenergie Hoch- und Niedertarif Leistungstarif Grundpreis Systemdienstleistungen Blindenergie Hoch- und Niedertarif	54%
Abgaben	Leistungen aus Konzessionsvertrag Konzessionsgebühr / -rabatt Kostendeckende Einspeisevergütung Schutz der Gewässer und Fische	11%

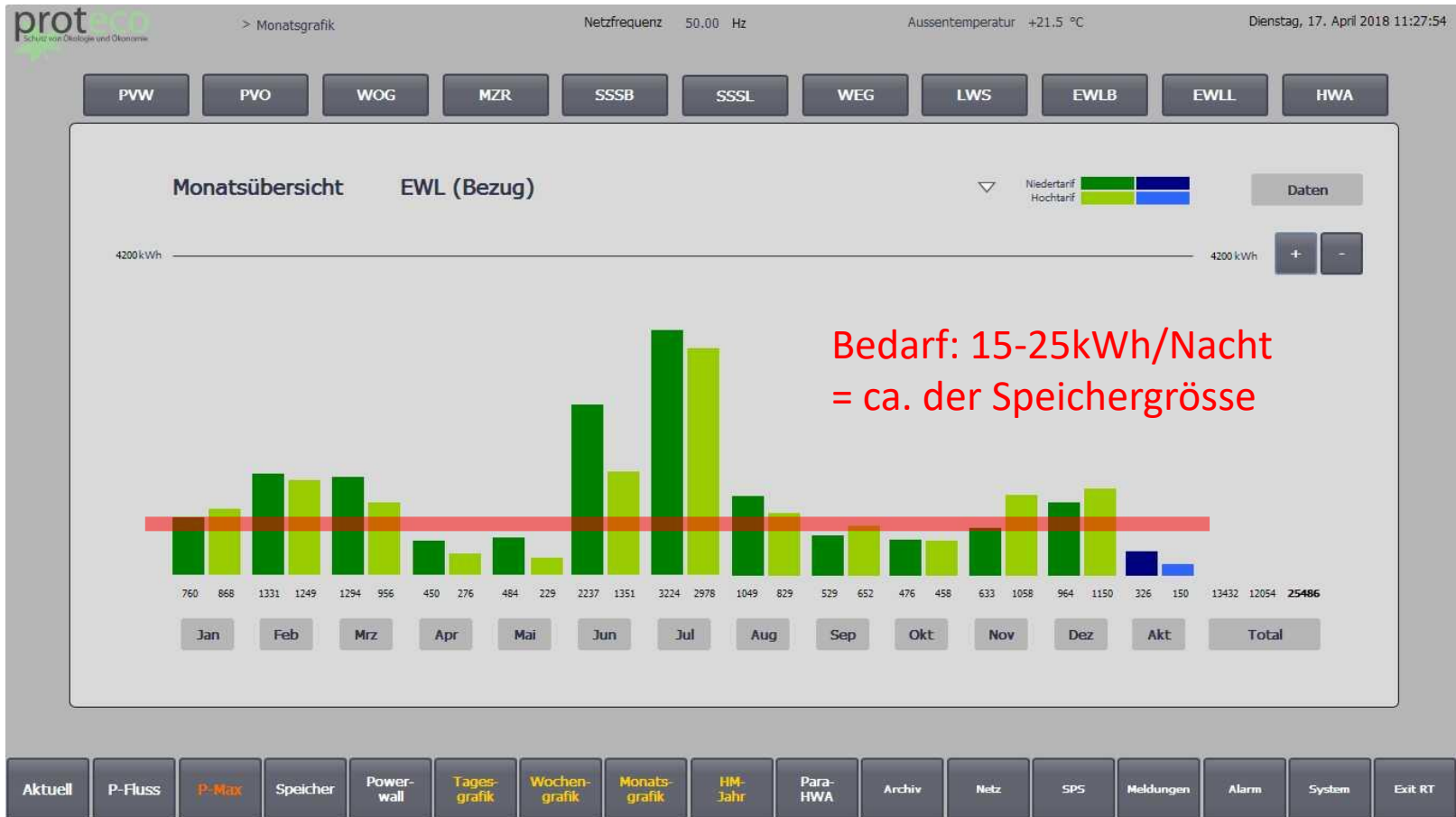
Leistung und Lastgang

Auch Lastprofil, Verbrauchsmuster, etc ...

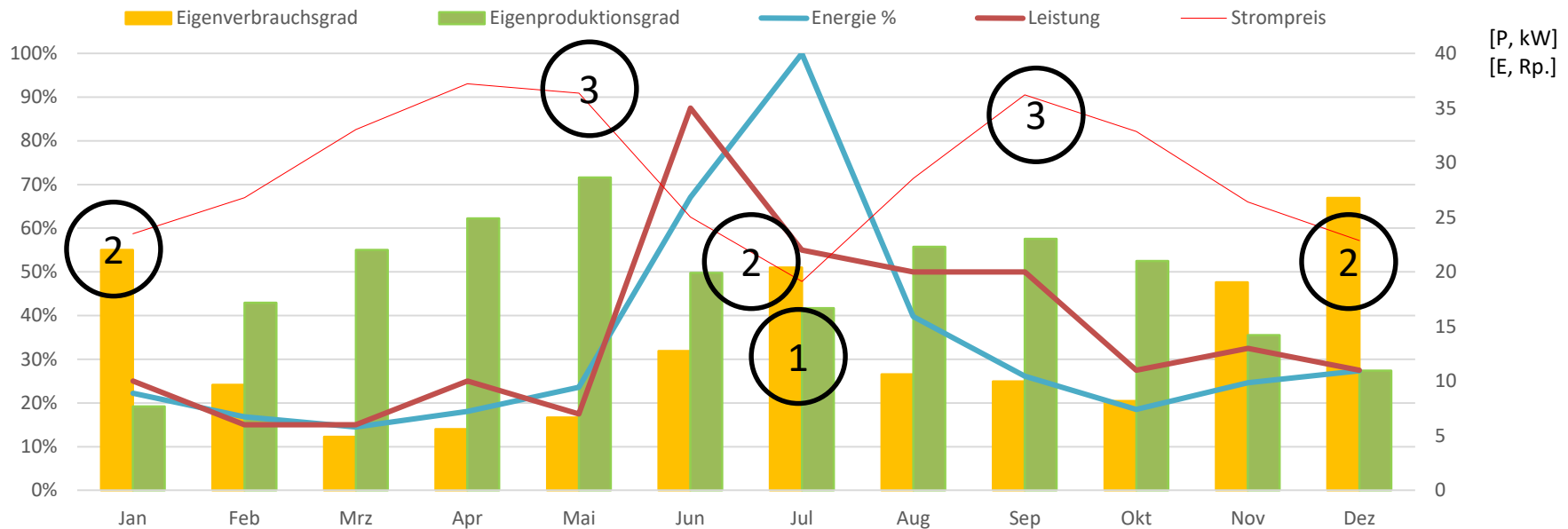


Ideale Speichergrösse

Nachtbezug



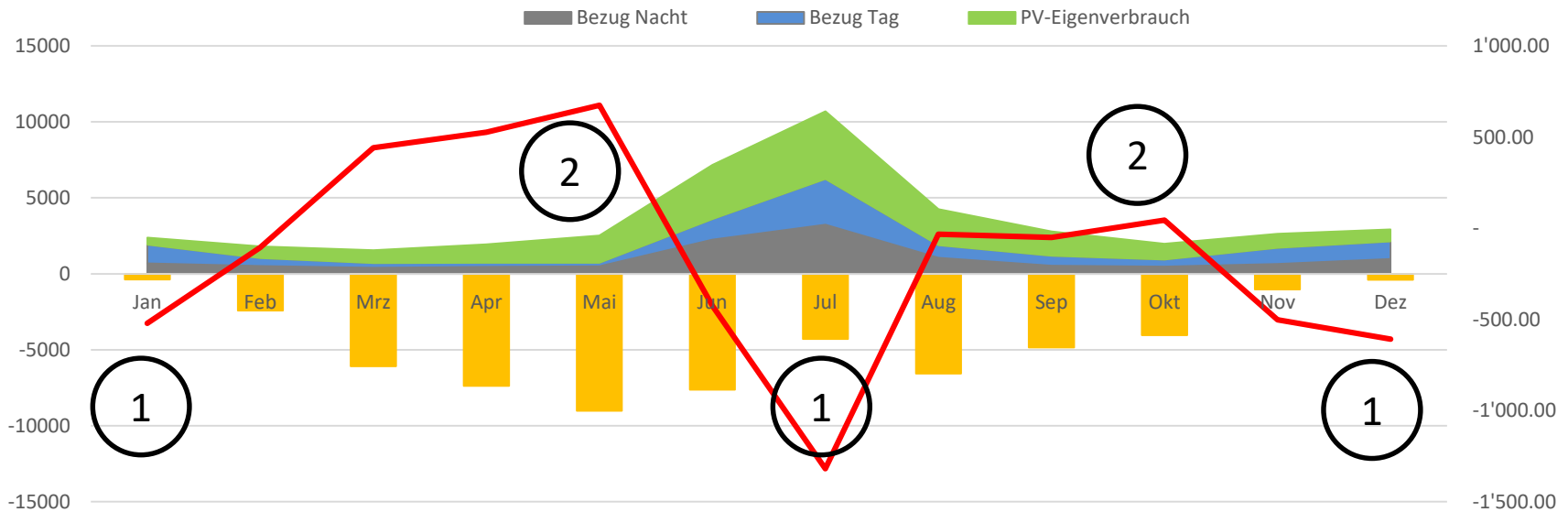
Eigenverbrauch- und Eigenproduktionsgrad 2017



1. hoher Verbrauch tiefer Strompreis
2. hoher Eigenverbrauchsgrad tiefer Strompreis
3. hoher Eigenproduktionsgrad hoher Strompreis

Eigenverbrauchsgrad erhöhen und Eigenproduktionsgrad vermindern?

Eigenverbrauch- und Eigenproduktionsgrad 2017



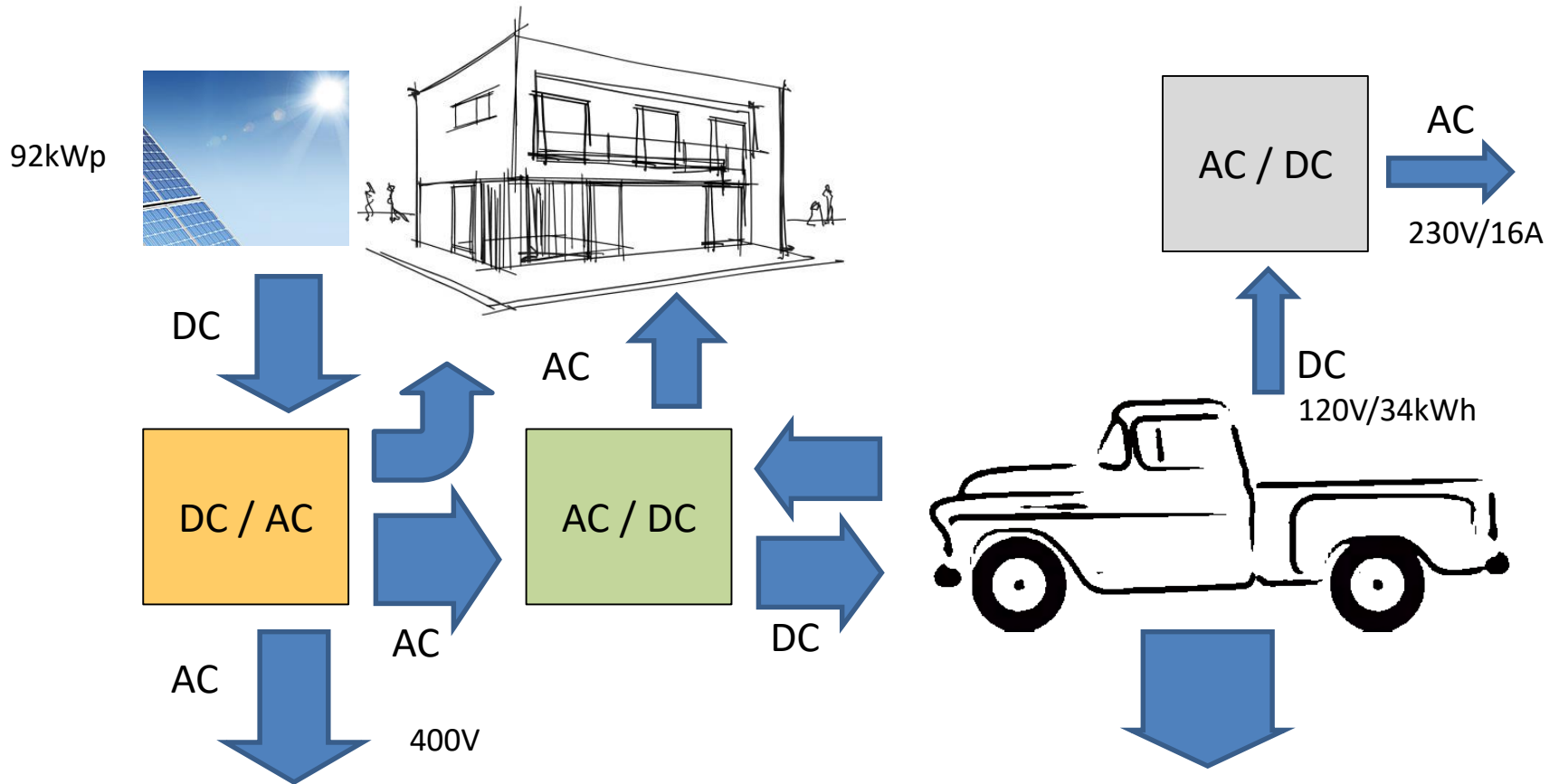
1. hoher Eigenverbrauchsgrad, tiefe Rendite
2. hoher Eigenproduktionsgrad, hohe Rendite

Problem: Grossverbraucher auf Hochtarif und Leistungstarif

Lösung: Grossverbraucher auf Nachtarif lenken und tagsüber Leistungsspitzen brechen solange wie Nachttarif < Einspeisetarif

Sonne im Tank

Investition vs. Betriebskosten



Öffentliches Stromnetz

Will/Kann/Soll ich optimieren?

Grundfragen



5 W-Fragen

- a) **Wie** gross sind Energieverbrauch und –kosten?
- b) **Was** zeigt mein Lastgang?
- c) **Wer** sind ich meine (grossen) Verbraucher?
- d) **Wann** sollen diese betrieben werden?
- e) **Wo** kann ich Energie "produzieren"?



Herzlichen Dank Fragen?