

Wichtiger Hinweis:

Bei der Ertragsprognose handelt es sich lediglich um eine grobe Schätzung, die vom tatsächlichen Zustand der Anlage in erheblichem Maße abweichen kann.

Mithin wird keine Gewähr für Richtigkeit und Vollständigkeit der Ertragsprognose übernommen. Jegliche Haftung, insbesondere für eventuelle Schäden oder Konsequenzen die durch die Nutzung der Prognose entstehen sind ausgeschlossen.

Sela Photovoltaik GmbH

Mackensenstraße 34
63654 Büdingen
DE

Ansprechpartner/in:

Eduart Sela
Telefon: 06042 979 10 77
E-Mail: info@sela-photovoltaik.de

Ina und Carsten
Limesstraße 3
61191 Roßbach

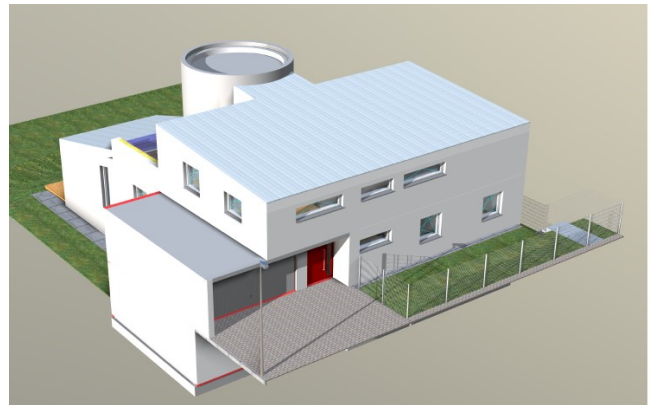
Projekttitel: Takac 15,41 KWp

29.06.2019

Ihre PV-Anlage von Sela Photovoltaik GmbH

Adresse der Anlage

Limesstraße 3
61191 Roßbach



Projektbeschreibung:
Mehrgen. Haus

Projektübersicht

PV-Anlage

Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern, Elektrofahrzeugen und Batteriesystemen

Klimadaten	Frankfurt am Main, DEU (1981 - 2010)
PV-Generatorleistung	15,41 kWp
PV-Generatorfläche	77,4 m ²
Anzahl PV-Module	46
Anzahl Wechselrichter	2
Anzahl Batteriesysteme	1
Anzahl Fahrzeuge	1

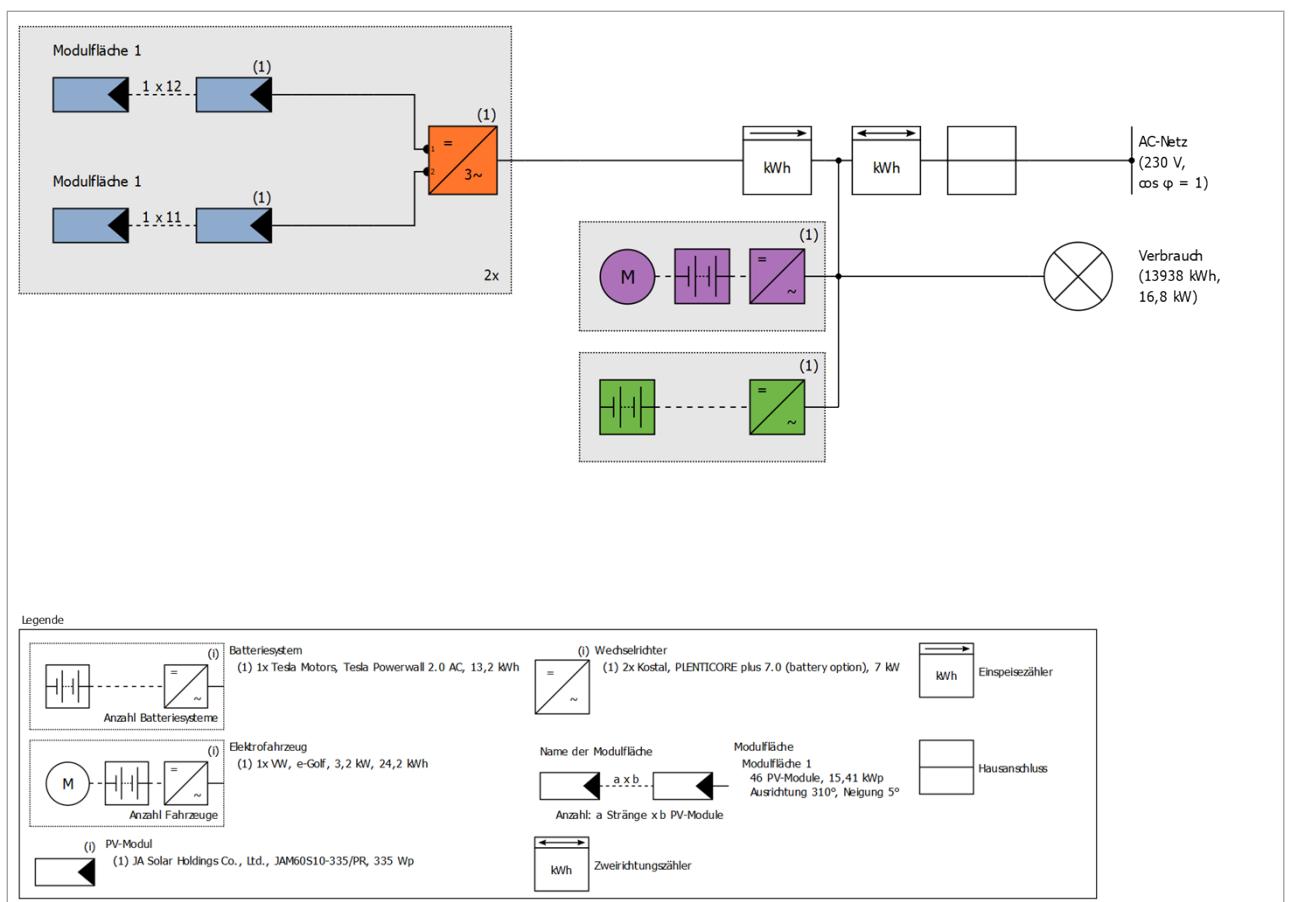


Abbildung: Schaltschema

Der Ertrag

Der Ertrag

PV-Generatorenergie (AC-Netz)	13.967 kWh
Direkter Eigenverbrauch	4.825 kWh
Batterieladung	2.260 kWh
Ladung des E-Fahrzeugs	1.527 kWh
Netzeinspeisung	5.356 kWh
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh
Eigenverbrauchsanteil	61,7 %
Autarkiegrad	53,9 %
Spez. Jahresertrag	906,34 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	87,3 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	8.251 kg/Jahr

Wirtschaftlichkeit

Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	26.750,00 €
Gesamtkapitalrendite	9,99 %
Amortisationsdauer	9,8 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1 €/kWh
Bilanzierung / Einspeisekonzept	Überschusseinspeisung

Die Ergebnisse sind durch eine mathematische Modellrechnung der Firma Valentin Software GmbH (PV*SOL Algorithmen) ermittelt worden. Die tatsächlichen Erträge der Solarstromanlage können aufgrund von Schwankungen des Wetters, der Wirkungsgrade von Modulen und Wechselrichtern sowie anderer Faktoren abweichen.

Aufbau der Anlage

Überblick

Anlagendaten

Anlagenart	Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern, Elektrofahrzeugen und Batteriesystemen
Inbetriebnahme	29.06.2019

Klimadaten

Standort	Frankfurt am Main, DEU (1981 - 2010)
Auflösung der Daten	1 h
Verwendete Simulationsmodelle:	
- Diffusstrahlung auf die Horizontale	Hofmann
- Einstrahlung auf die geneigte Fläche	Hay & Davies

Verbrauch

Gesamtverbrauch	13938 kWh
Wärmepumpenanlage mit Heizung und Trinkwarmwasser (Sole/Wasser, Erdwärmekollektor)	5500 kWh
Haushalt, tageszeitlicher Verlauf vergleichbar mit Standardlastprofil	5924 kWh
Lastprofil mit konstanter Last	1200 kWh
Einzelverbraucher 1	1314 kWh
Spitzenlast	16,8 kW

Modulflächen

1. Modulfläche - Modulfläche 1

PV-Generator, 1. Modulfläche - Modulfläche 1

Name	Modulfläche 1
PV-Module	46 x JAM60S10-335/PR
Hersteller	JA Solar Holdings Co., Ltd.
Neigung	5 °
Ausrichtung	Nordwesten 310 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	77,4 m ²

Wechselrichterverschaltung

Verschaltung 1

Modulfläche	Modulfläche 1
Wechselrichter 1	
Hersteller	Kostal
Modell	PLENTICORE plus 7.0 (battery option)
Anzahl	2
Dimensionierungsfaktor	110,1 %
Verschaltung	MPP 1: 1 x 12
	MPP 2: 1 x 11

AC-Netz

AC-Netz

Anzahl Phasen	3
Netzspannung (einphasig)	230 V
Verschiebungsfaktor (cos phi)	+/- 1

Batteriesysteme

Batteriesystem

Hersteller	Tesla Motors
Modell	Tesla Powerwall 2.0 AC
Anzahl	1
Batteriewechselrichter	
Art der Kopplung	AC Kopplung
Nennleistung	4,6 kW
Batterie	
Hersteller	Tesla Motors
Modell	Powerwall 2
Anzahl	1
Batterieenergie	13,2 kWh
Batterietyp	Lithiumionen
Aktivmaterial	Lithium-Eisen-Phosphat

Elektrofahrzeuge

Elektrofahrzeug - Gruppe 1

Elektrofahrzeug	
Hersteller	VW
Modell	e-Golf
Anzahl Fahrzeuge	1
Reichweite nach NEFZ	190 km
Batteriekapazität	24,2 kWh
Verbrauch	12,7 kWh / 100km
Ladestation	
Ladeleistung	3,2 kW
Ladetechnik	AC Typ 1
Entladen zur Verbrauchsdeckung	Nein
Benutzung	
Gewünschte Reichweite pro Woche	200 km
Fahrleistung pro Jahr	10429 km

Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

PV-Anlage

PV-Generatorleistung	15,4 kWp
Spez. Jahresertrag	906,34 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	87,3 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	13.967 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	4.825 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	5.356 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Batterieladung	2.260 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	1.527 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	61,7 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	8.251 kg/Jahr

Verbraucher

Verbraucher	13.938 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	65 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	1.604 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	15.607 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	6.351 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	7.197 kWh/Jahr
gedeckt durch Batterie netto	2.058 kWh/Jahr
gedeckt durch E-Fahrzeug	0 kWh/Jahr

Elektrofahrzeug

Ladung am Anfang	24 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs (Gesamt)	1.604 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	1.527 kWh/Jahr
gedeckt durch Batterie	0 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	77 kWh/Jahr
Entladen des E-Fahrzeugs zur Verbrauchsdeckung	0 kWh/Jahr
Verluste durch Laden/Entladen	68 kWh/Jahr
Verluste in Batterie	235 kWh
Verbrauch durch gefahrene Kilometer	1324 kWh
Fahrleistung pro Jahr	10429 km
davon solar	9928 km

Takac 15,41 kWp

Sela Photovoltaik GmbH

Wichtiger Hinweis:

Bei der Ertragsprognose handelt es sich lediglich um eine grobe Schätzung, die vom tatsächlichen Zustand der Anlage in erheblichem Maße abweichen kann.

Mithin wird keine Gewähr für Richtigkeit und Vollständigkeit der Ertragsprognose übernommen. Jegliche Haftung, insbesondere für eventuelle Schäden oder Konsequenzen die durch die Nutzung der Prognose entstehen sind ausgeschlossen.

Batteriesystem

Ladung am Anfang	13 kWh/Jahr
Batterieladung (Gesamt)	2.292 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	2.260 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	32 kWh/Jahr
Batterieenergie zur Verbrauchsdeckung	2.090 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	0 kWh/Jahr
Verbrauch	2.090 kWh/Jahr
Verluste durch Laden/Entladen	203 kWh/Jahr
Verluste in Batterie	12 kWh/Jahr
Zyklenbelastung	5,4 %
Lebensdauer	19 Jahre

Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	15.607 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	7.197 kWh/Jahr
Autarkiegrad	53,9 %

Energiefluss-Grafik

Projekt: Takac 15,41 kWp

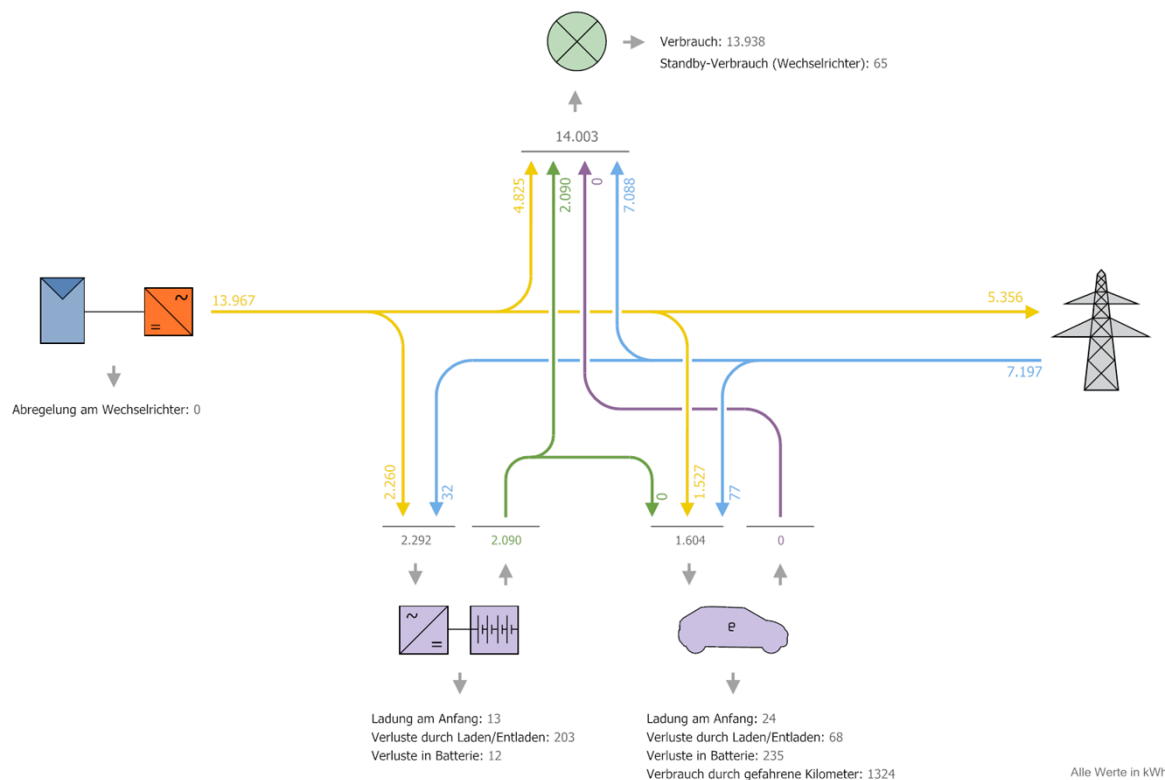


Abbildung: Energiefluss-Grafik

Takac 15,41 kWp

Sela Photovoltaik GmbH

Wichtiger Hinweis:

Bei der Ertragsprognose handelt es sich lediglich um eine grobe Schätzung, die vom tatsächlichen Zustand der Anlage in erheblichem Maße abweichen kann.
Mithin wird keine Gewähr für Richtigkeit und Vollständigkeit der Ertragsprognose übernommen. Jegliche Haftung, insbesondere für eventuelle Schäden oder Konsequenzen die durch die Nutzung der Prognose entstehen sind ausgeschlossen.

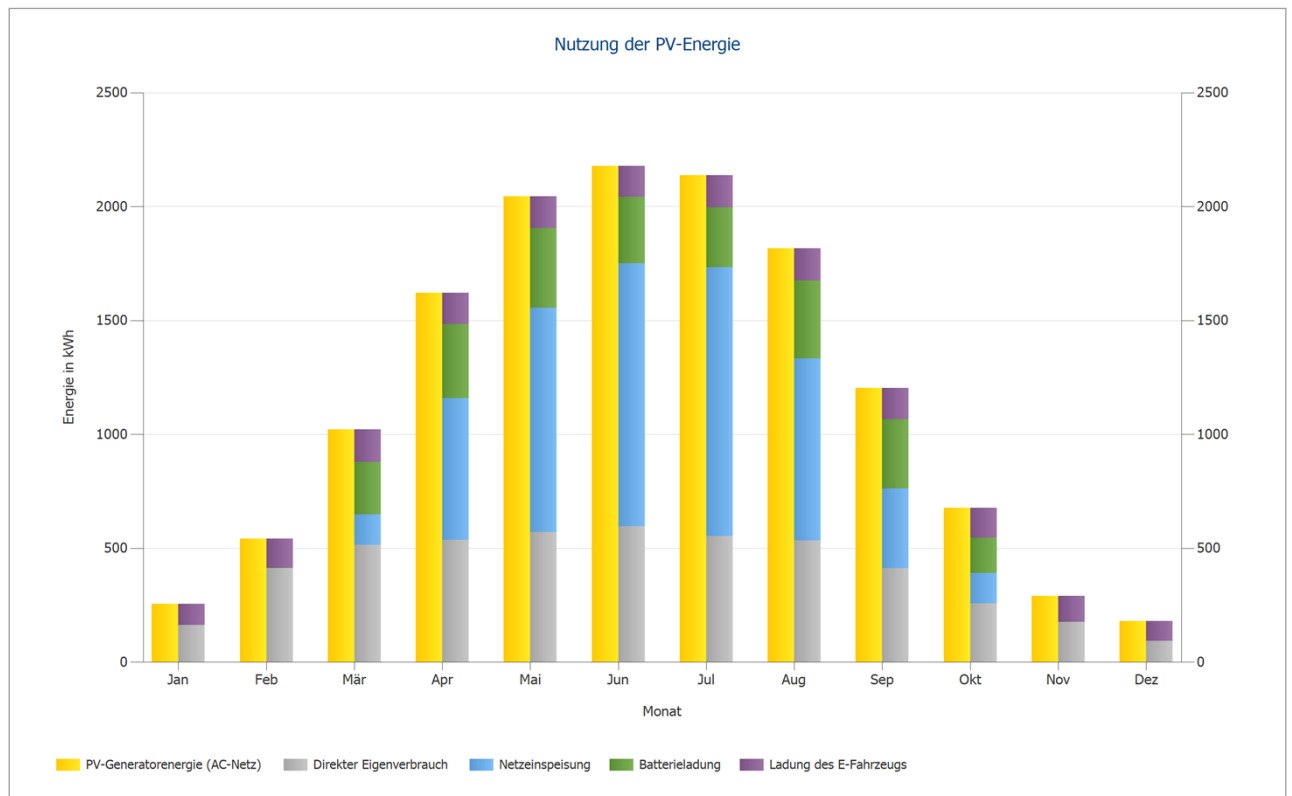


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

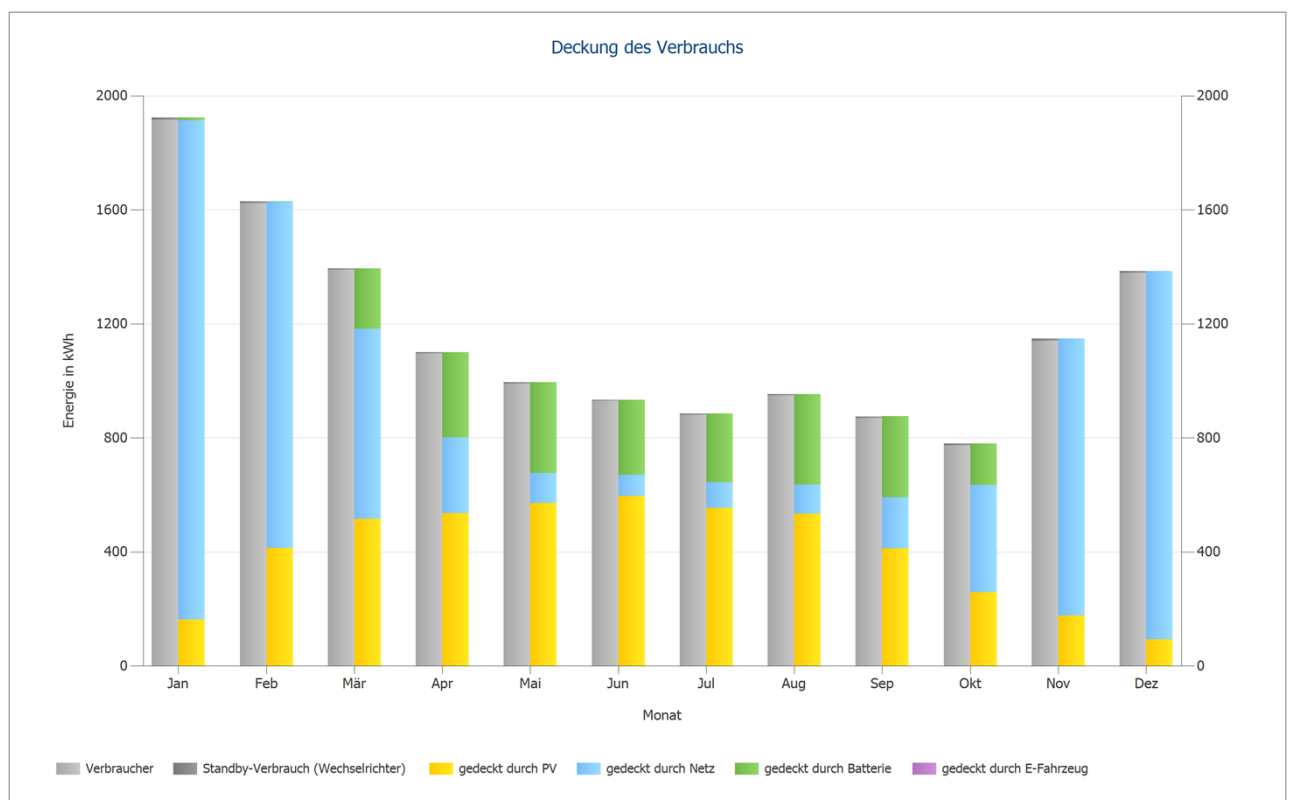


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

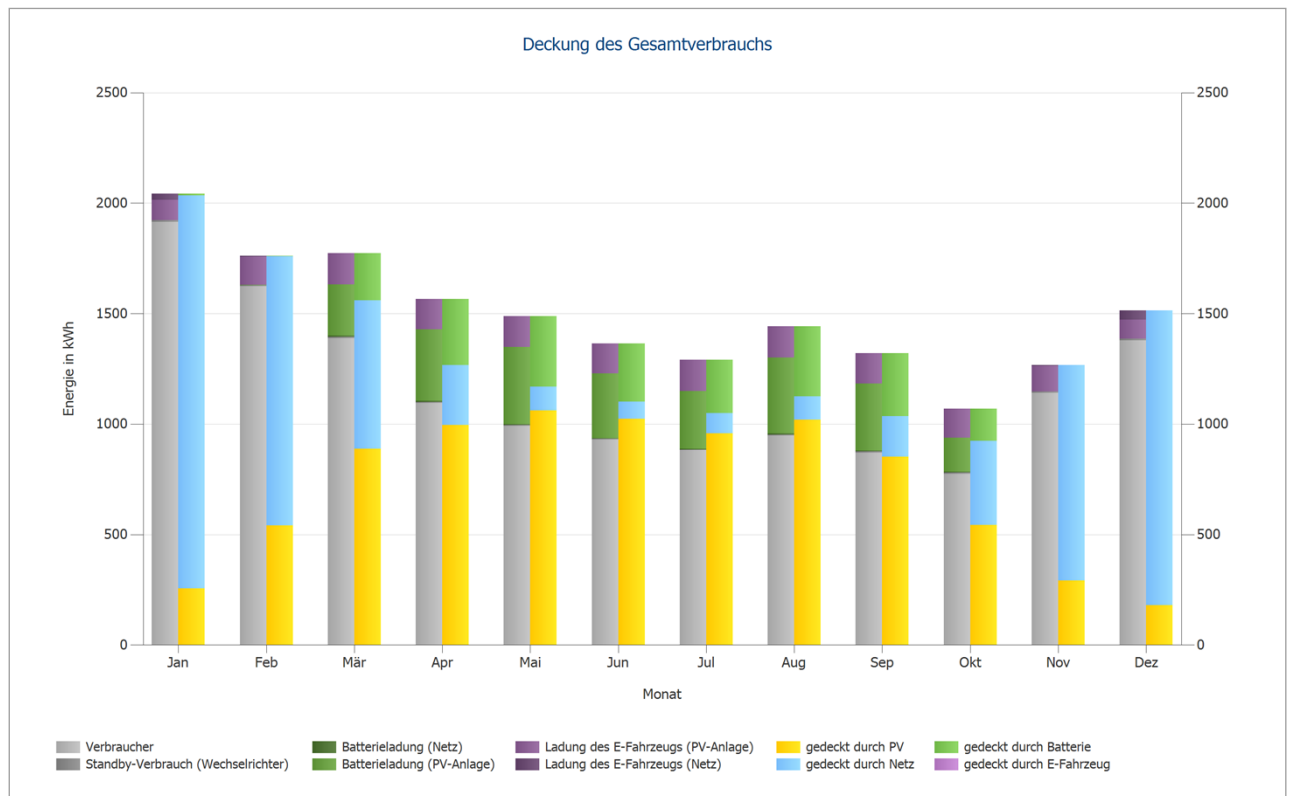


Abbildung: Deckung des Gesamtverbrauchs

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Überblick

Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	5.356 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	15,4 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	29.06.2019
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Kapitalzins	1 %

Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	9,99 %
Kumulierter Cashflow	37.630,94 €
Amortisationsdauer	9,8 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1 €/kWh
Fahrkosten ohne PV	3,84 €/100 km
Fahrkosten mit PV	1,67 €/100 km

Zahlungsübersicht

spezifische Investitionskosten	1.735,89 €/kWp
Investitionskosten	26.750,00 €
Einmalzahlungen	0,00 €
Förderungen	0,00 €
Jährliche Kosten	0,00 €/Jahr
Sonstige Erlöse oder Einsparungen	0,00 €/Jahr

Vergütung und Ersparnisse

Gesamtvergütung im ersten Jahr	454,60 €/Jahr
Ersparnisse im ersten Jahr	2.086,16 €/Jahr

EEG 2018 (Oktober) - Gebäudeanlage

Gültigkeit	29.06.2019 - 31.12.2039
Spezifische Einspeisevergütung	0,1171 €/kWh
Einspeisevergütung	627,36 €/Jahr

EEG 2018 - Umlage auf Eigenverbrauch - Alle Anlagenarten

Gültigkeit	29.06.2019 - 28.06.2039
Spezifische Eigenverbrauchsabgabe	0,0272 €/kWh
Eigenverbrauchsabgabe	172,76 €/Jahr

Neuer Tarif (EON)

Arbeitspreis	0,25 €/kWh
Grundpreis	8,00 €/Monat
Preisänderungsfaktor Arbeitspreis	3.5 %/Jahr

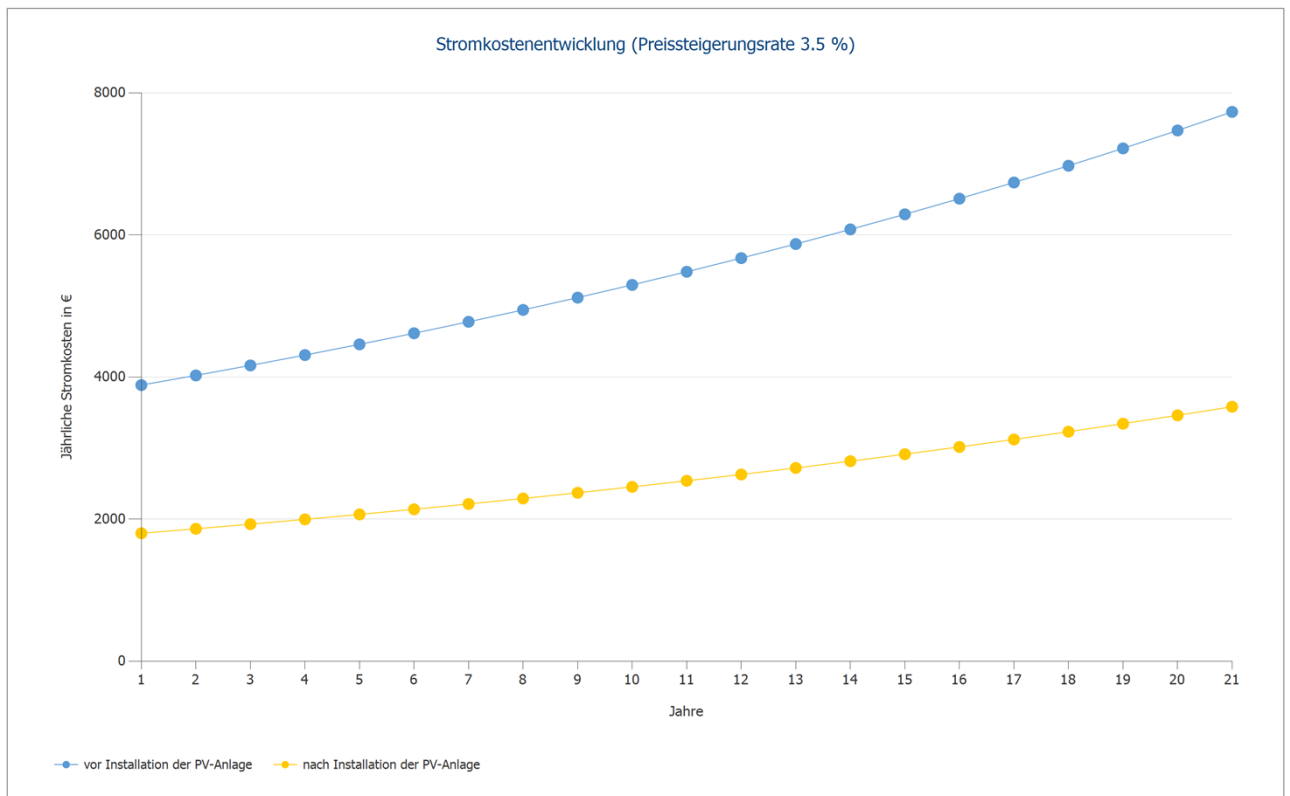


Abbildung: Stromkostenentwicklung (Preissteigerungsrate 3.5 %)

Cashflow

Cashflow Tabelle

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Investitionen	-26.750,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	343,57 €	445,65 €	441,23 €	436,86 €	432,54 €
Einsparungen Strombezug	2.006,13 €	2.116,63 €	2.169,02 €	2.222,71 €	2.277,73 €
Jährlicher Cashflow	-24.400,31 €	2.562,28 €	2.610,26 €	2.659,58 €	2.710,27 €
Kumulierter Cashflow	-24.400,31 €	-21.838,03 €	-19.227,77 €	-16.568,20 €	-13.857,93 €

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	428,26 €	424,02 €	419,82 €	415,66 €	411,55 €
Einsparungen Strombezug	2.334,11 €	2.391,88 €	2.451,09 €	2.511,76 €	2.573,93 €
Jährlicher Cashflow	2.762,37 €	2.815,90 €	2.870,91 €	2.927,42 €	2.985,48 €
Kumulierter Cashflow	-11.095,56 €	-8.279,66 €	-5.408,75 €	-2.481,33 €	504,14 €

	Jahr 11	Jahr 12	Jahr 13	Jahr 14	Jahr 15
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	407,47 €	403,44 €	399,44 €	395,49 €	391,57 €
Einsparungen Strombezug	2.637,64 €	2.702,93 €	2.769,84 €	2.838,40 €	2.908,65 €
Jährlicher Cashflow	3.045,11 €	3.106,37 €	3.169,28 €	3.233,88 €	3.300,23 €
Kumulierter Cashflow	3.549,26 €	6.655,63 €	9.824,91 €	13.058,79 €	16.359,02 €

	Jahr 16	Jahr 17	Jahr 18	Jahr 19	Jahr 20
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	387,70 €	383,86 €	380,06 €	376,29 €	372,57 €
Einsparungen Strombezug	2.980,65 €	3.054,43 €	3.130,03 €	3.207,51 €	3.286,90 €
Jährlicher Cashflow	3.368,34 €	3.438,28 €	3.510,09 €	3.583,80 €	3.659,47 €
Kumulierter Cashflow	19.727,36 €	23.165,64 €	26.675,73 €	30.259,53 €	33.919,00 €

	Jahr 21
Investitionen	0,00 €
Einspeisevergütung	343,68 €
Einsparungen Strombezug	3.368,26 €
Jährlicher Cashflow	3.711,94 €
Kumulierter Cashflow	37.630,94 €

Degradation- und Preissteigerungsraten werden monatlich über den gesamten Betrachtungszeitraum angewendet. Dies erfolgt bereits im ersten Jahr.

Takac 15,41 KWp

Sela Photovoltaik GmbH

Wichtiger Hinweis:

Bei der Ertragsprognose handelt es sich lediglich um eine grobe Schätzung, die vom tatsächlichen Zustand der Anlage in erheblichem Maße abweichen kann.

Mithin wird keine Gewähr für Richtigkeit und Vollständigkeit der Ertragsprognose übernommen. Jegliche Haftung, insbesondere für eventuelle Schäden oder Konsequenzen die durch die Nutzung der Prognose entstehen sind ausgeschlossen.

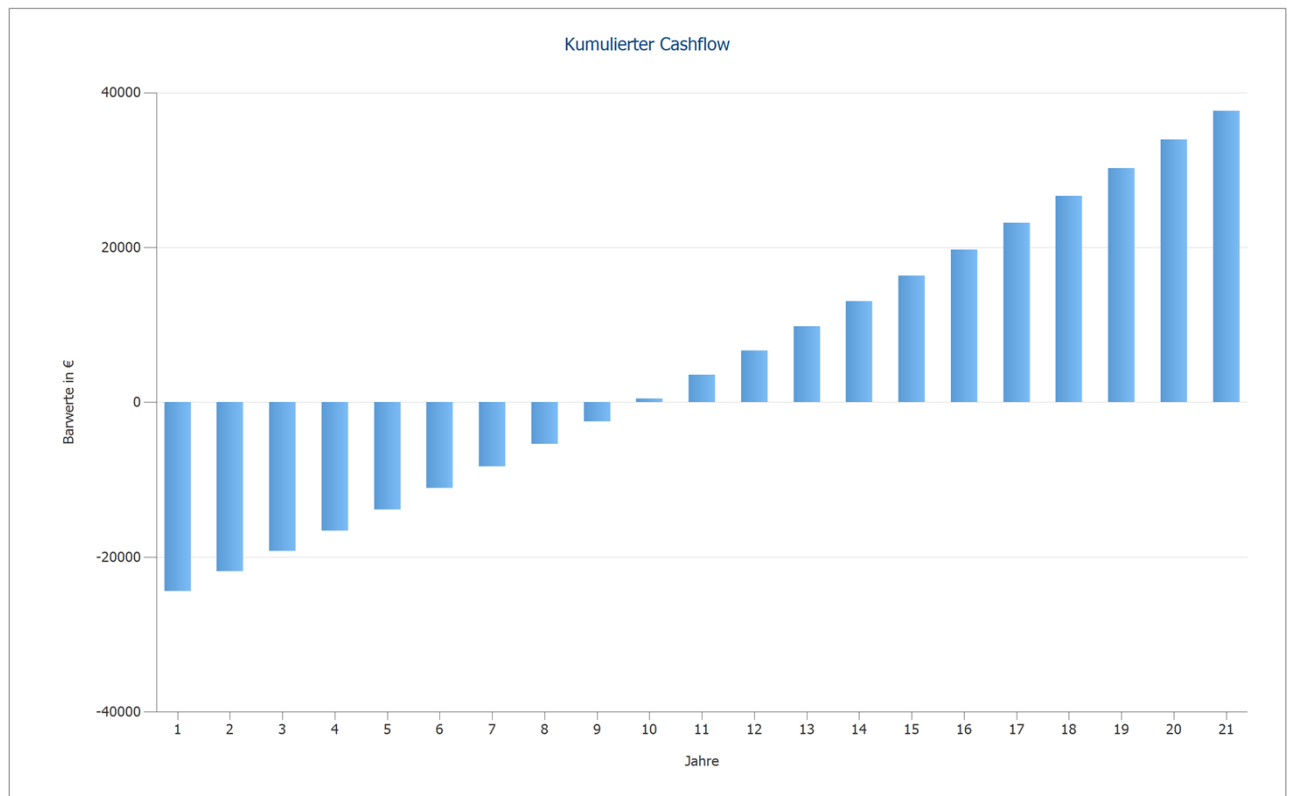


Abbildung: Kumulierter Cashflow

Pläne
Schaltplan

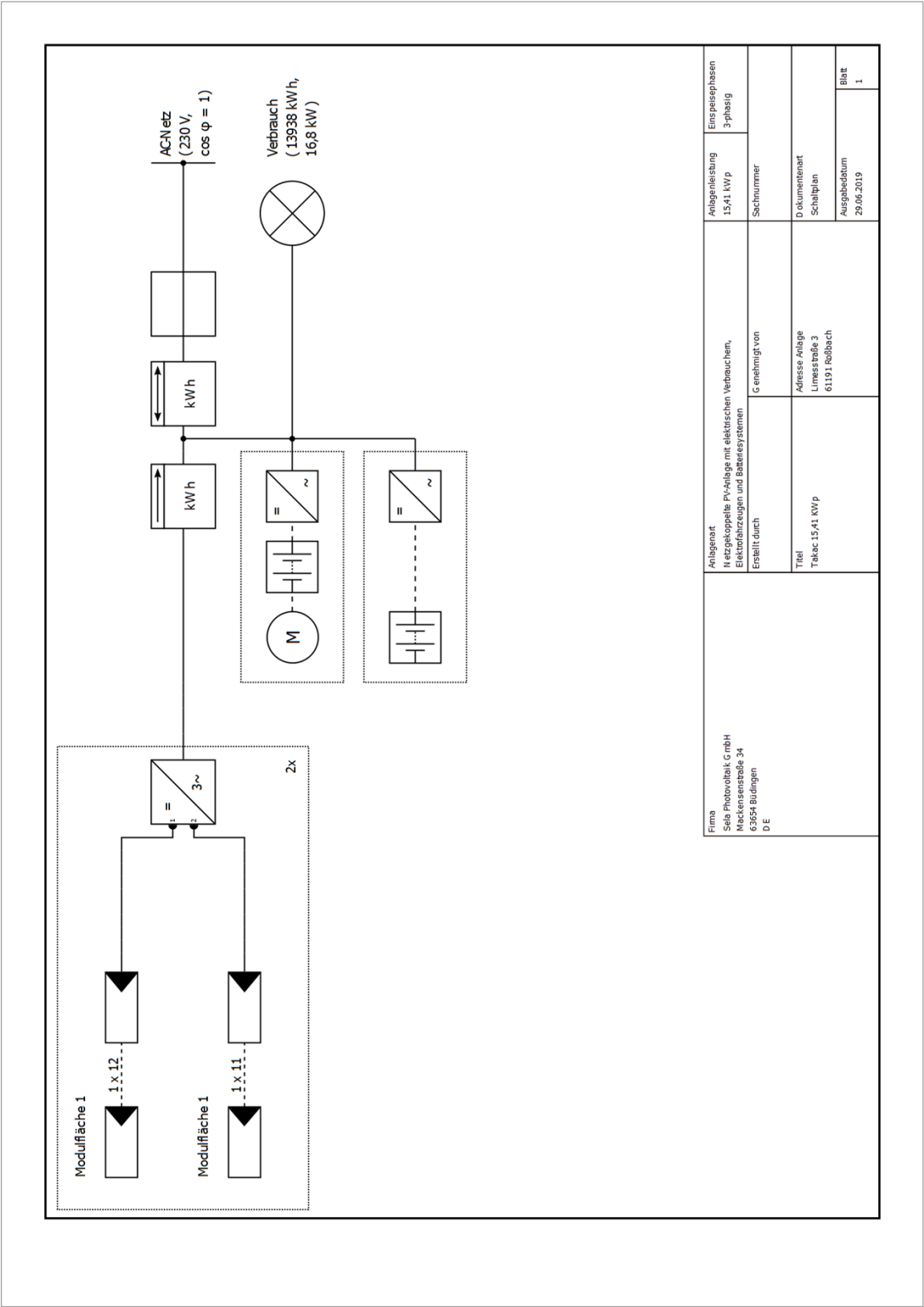


Abbildung: Schaltplan