

SOLARvent Energietechnik GmbH
Braunschweigerstr. 10
37581 Bad Gandersheim

Max Mustermann
Musterstraße 3
37581 Bad Gandersheim

Ansprechpartner/in:
Dominic Umscheid
Telefon: 05382 7442550
E-Mail: beratung@solarvent.com

Kundennr.: 6789
Projekttitlel: PV Anlage mit Stromspeicher, Wallbox und
Überschusseinspeisung
Angebotsnr.: 12345.0-21

23.09.2021

Ihre PV-Anlage von SOLARvent Energietechnik GmbH

Adresse der Anlage

Musterstraße 3
37581 Bad Gandersheim



Projektbeschreibung:

14,44 kWp PV-Anlage mit E3DC Hauskraftwerk und 12 kWh Stromspeicher mit Notstromfunktion und solargesteuerte Wallbox.

- Maximale mögliche Förderungen u.V. der Bewilligung berücksichtigt -

Projektübersicht

PV-Anlage

Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern, Elektrofahrzeugen und Batteriesystemen

Klimadaten	Bad Gandersheim, DEU (1991 - 2010)	
PV-Generatorleistung		14,44 kWp
PV-Generatorfläche		69,7 m ²
Anzahl PV-Module		38
Anzahl Wechselrichter		1
Anzahl Batteriesysteme		1
Anzahl Fahrzeuge		1

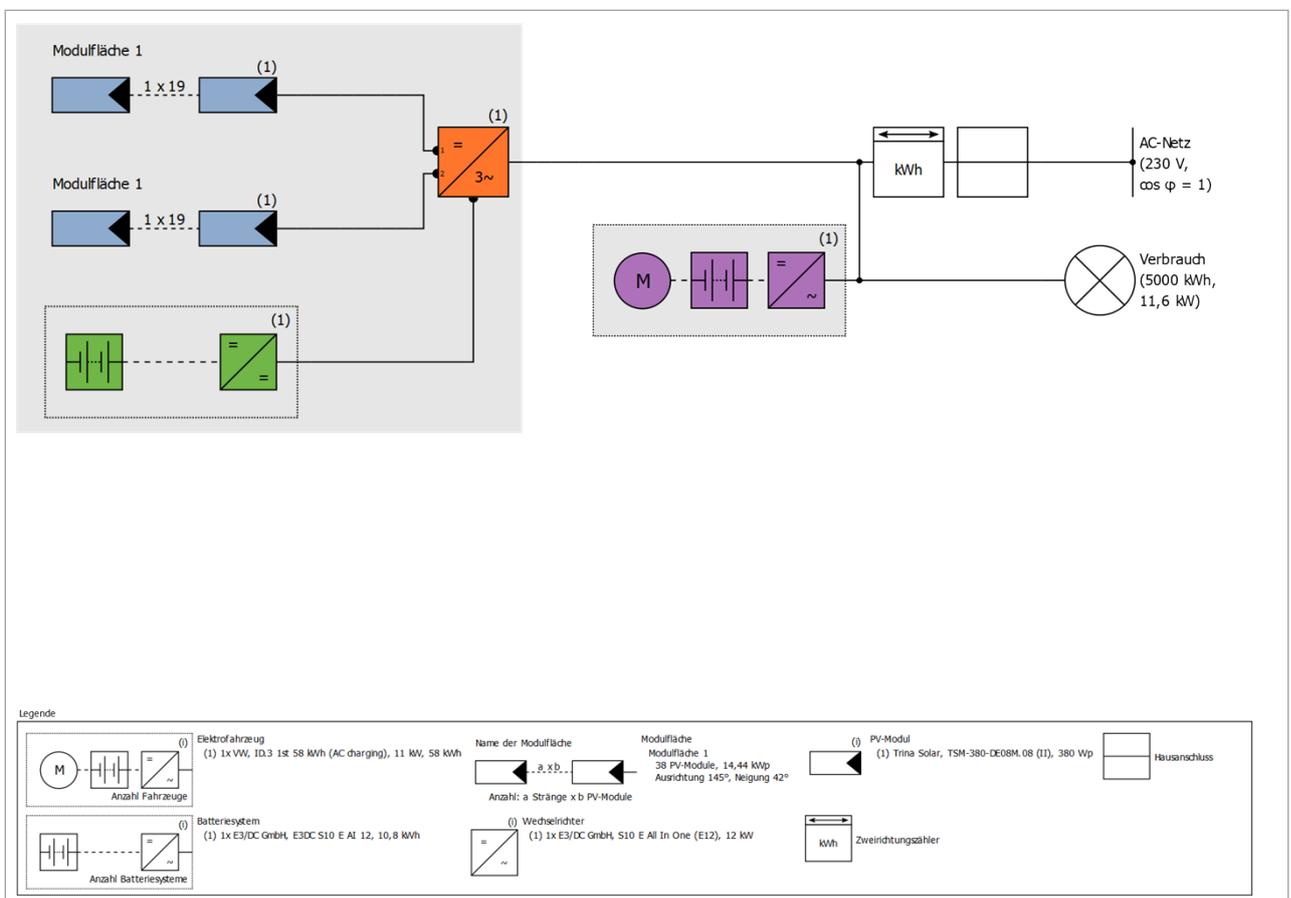


Abbildung: Schaltschema

PV Anlage mit Stromspeicher, Wallbox und Überschusseinspeisung

SOLARvent Energietechnik GmbH
Angebotsnummer: 12345.0-21

SOLARvent[®]
Energietechnik GmbH

Der Ertrag

Der Ertrag

PV-Generatorenergie (AC-Netz)	12.511 kWh
Direkter Eigenverbrauch	2.861 kWh
Ladung des E-Fahrzeugs	2.530 kWh
Netzeinspeisung	6.931 kWh
Abregelung am Einspeisepunkt	189 kWh
Eigenverbrauchsanteil	43,0 %
Autarkiegrad	68,6 %
Spez. Jahresertrag	890,29 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	85,4 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	7.145 kg/Jahr

Wirtschaftlichkeit

Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	26.649,04 €
Gesamtkapitalrendite	5,58 %
Amortisationsdauer	13,4 Jahre
Stromgestehungskosten	0,11 €/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	30.06.2021

Klimadaten

Standort	Bad Gandersheim, DEU (1991 - 2010)
Auflösung der Daten	1 min
Verwendete Simulationsmodelle:	
- Diffusstrahlung auf die Horizontale	Hofmann
- Einstrahlung auf die geneigte Fläche	Hay & Davies

Verbrauch

Gesamtverbrauch	5000 kWh
2 Personen mit 2 Kindern	5000 kWh
Spitzenlast	11,6 kW

Modulflächen

1. Modulfläche - Modulfläche 1

PV-Generator, 1. Modulfläche - Modulfläche 1

Name	Modulfläche 1
PV-Module	38 x TSM-380-DE08M.08 (II) (v1)
Hersteller	Trina Solar
Neigung	42 °
Ausrichtung	Südosten 145 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	69,7 m ²



Abbildung: Fotovorschau, 1. Modulfläche - Modulfläche 1

Wechselrichterverschaltung

Verschaltung 1

Modulfläche	Modulfläche 1
Wechselrichter 1	
Modell	S10 E All In One (E12) (v2)
Hersteller	E3/DC GmbH
Anzahl	1
Dimensionierungsfaktor	120,3 %
Verschaltung	MPP 1: 1 x 19 MPP 2: 1 x 19

AC-Netz

AC-Netz

Anzahl Phasen	3
Netzspannung (einphasig)	230 V
Verschiebungsfaktor (cos phi)	+/- 1
Begrenzung der Einspeiseleistung in Prozent der DC-Leistung	70 %

Batteriesysteme

Batteriesystem

Modell	E3DC S10 E AI 12 (v2)
Hersteller	E3/DC GmbH
Anzahl	1
Batteriewechselrichter	
Art der Kopplung	DC Zwischenkreis-Kopplung
Nennleistung	4,5 kW
Batterie	
Hersteller	E3/DC GmbH
Modell	E3DC DCB-NP2 (v1)
Anzahl	2
Batterieenergie	10,8 kWh
Batterietyp	Lithium-Nickel-Oxid

Elektrofahrzeuge

Elektrofahrzeug - Gruppe 1

Elektrofahrzeug	
Modell	ID.3 1st 58 kWh (AC charging) (v1)
Hersteller	VW
Anzahl Fahrzeuge	1
Reichweite nach WLTP	424 km
Batteriekapazität	58 kWh
Verbrauch	15,6 kWh / 100km
Ladestation	
Ladeleistung	11 kW
Ladetechnik	AC Typ 2
Entladen zur Verbrauchsdeckung	Nein
Benutzung	
Gewünschte Reichweite pro Woche	300 km
Fahrleistung pro Jahr	15643 km

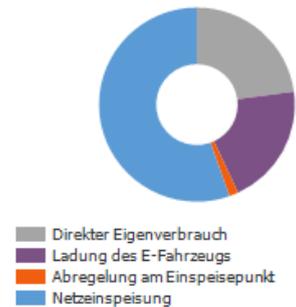
Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

PV-Anlage

PV-Generatorleistung	14,4 kWp
Spez. Jahresertrag	890,29 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	85,4 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz) mit Batterie	12.511 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	2.861 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	2.530 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	189 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	6.931 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	43,0 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	7.145 kg/Jahr

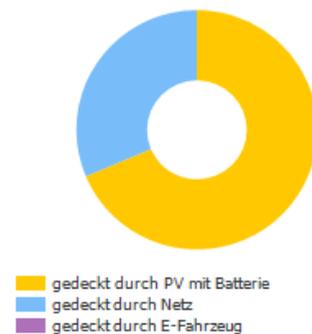
PV-Generatorenergie (AC-Netz) mit Batterie



Verbraucher

Verbraucher	5.000 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	29 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	2.825 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	7.854 kWh/Jahr
gedeckt durch PV mit Batterie	5.391 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	2.463 kWh/Jahr
gedeckt durch E-Fahrzeug	0 kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	68,6 %

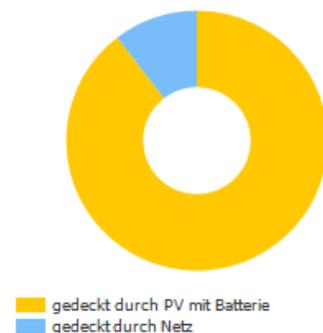
Gesamtverbrauch



Elektrofahrzeug

Ladung am Anfang	58 kWh
Ladung des E-Fahrzeugs (Gesamt)	2.825 kWh/Jahr
gedeckt durch PV mit Batterie	2.530 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	295 kWh/Jahr
Entladen des E-Fahrzeugs zur Verbrauchsdeckung	0 kWh/Jahr
Verluste durch Laden/Entladen	190 kWh/Jahr
Verluste in Batterie	253 kWh/Jahr
Verbrauch durch gefahrene Kilometer	2440 kWh/Jahr
Fahrleistung pro Jahr	15643 km/Jahr
davon solar	14009 km/Jahr

Ladung des E-Fahrzeugs (Gesamt)



PV Anlage mit Stromspeicher, Wallbox und Überschusseinspeisung

SOLARvent Energietechnik GmbH
Angebotsnummer: 12345.0-21

SOLARvent[®]
Energietechnik GmbH

Batteriesystem

Ladung am Anfang	11 kWh
Batterieladung (Gesamt)	3.103 kWh/Jahr
Batterieenergie zur Verbrauchsdeckung	2.729 kWh/Jahr
Verluste durch Laden/Entladen	367 kWh/Jahr
Verluste in Batterie	18 kWh/Jahr
Zyklusbelastung	5,0 %
Lebensdauer	>20 Jahre

Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	7.854 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	2.463 kWh/Jahr
Autarkiegrad	68,6 %

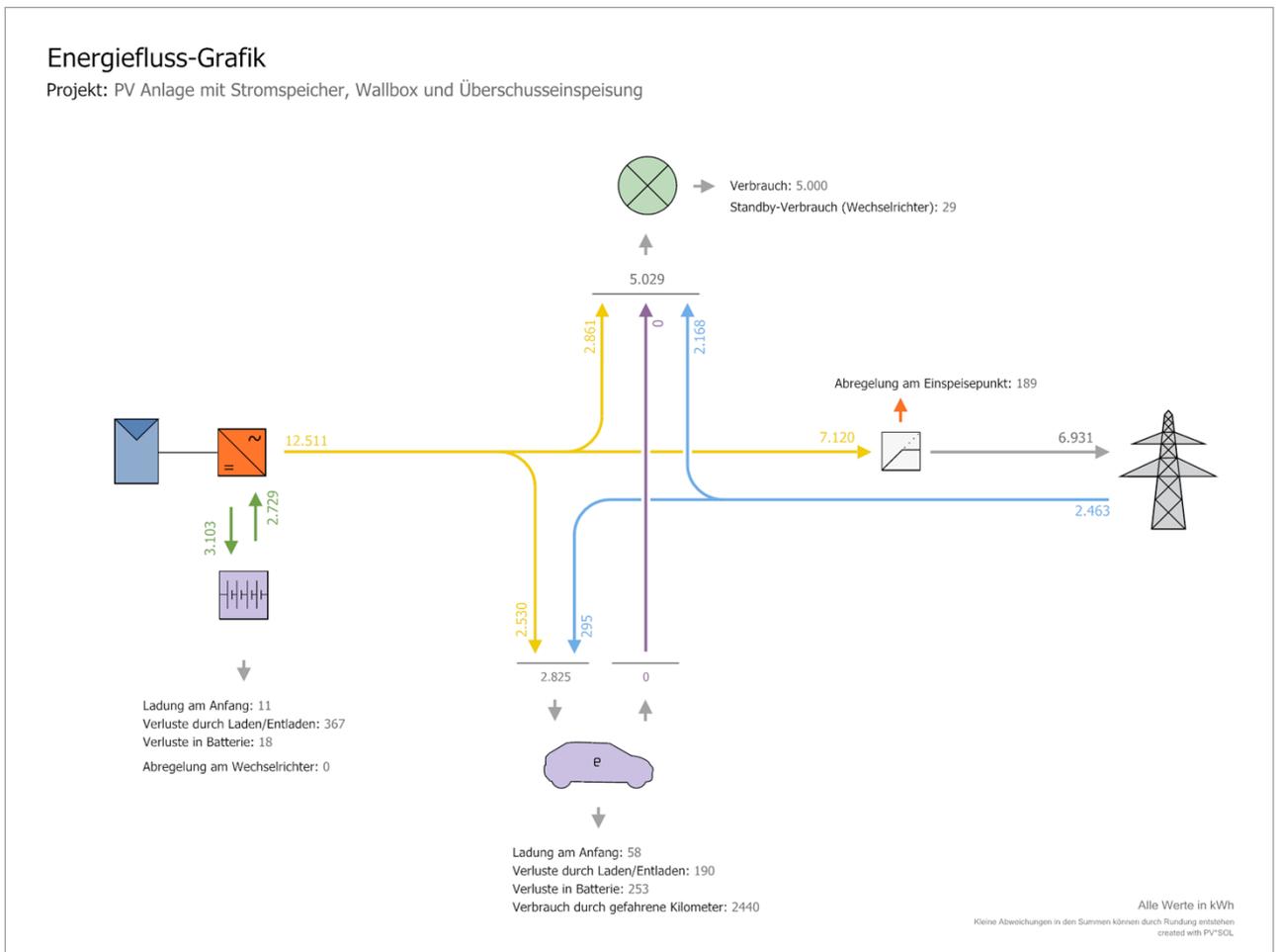
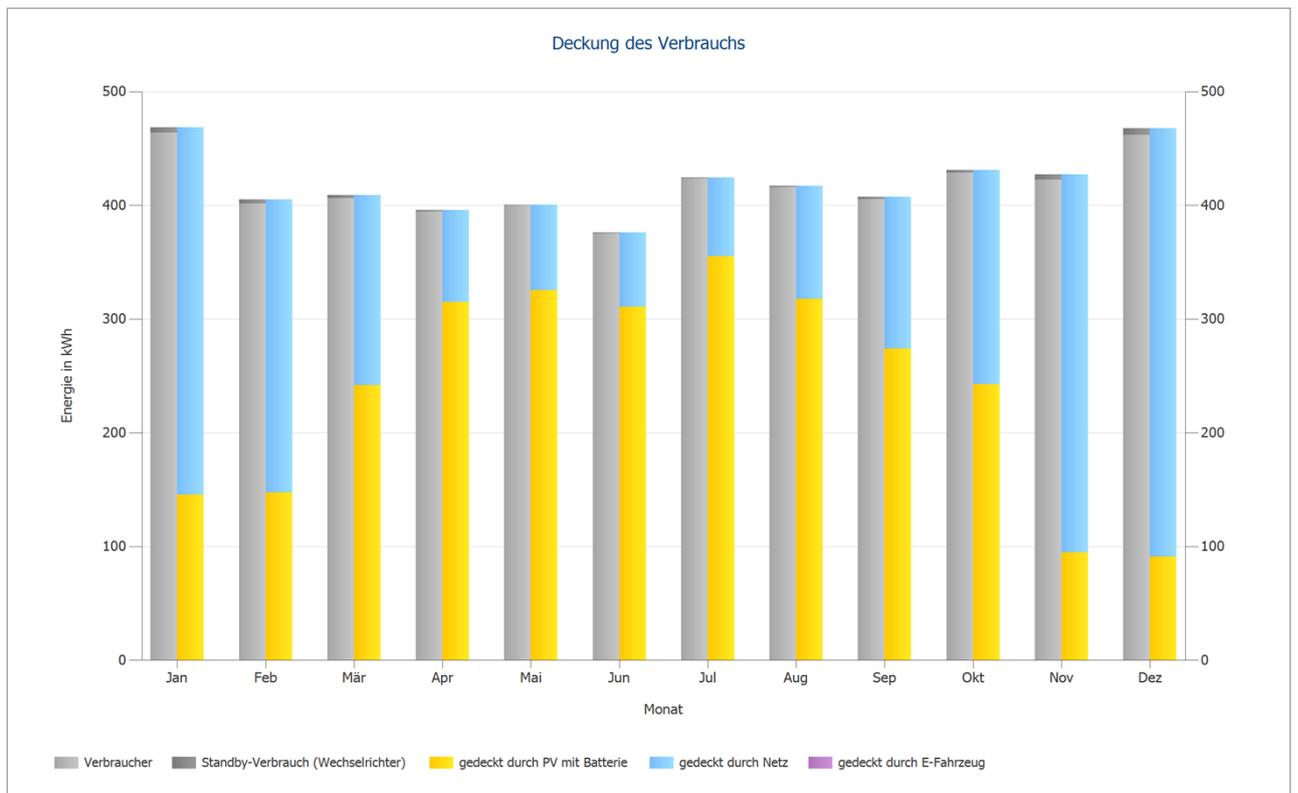
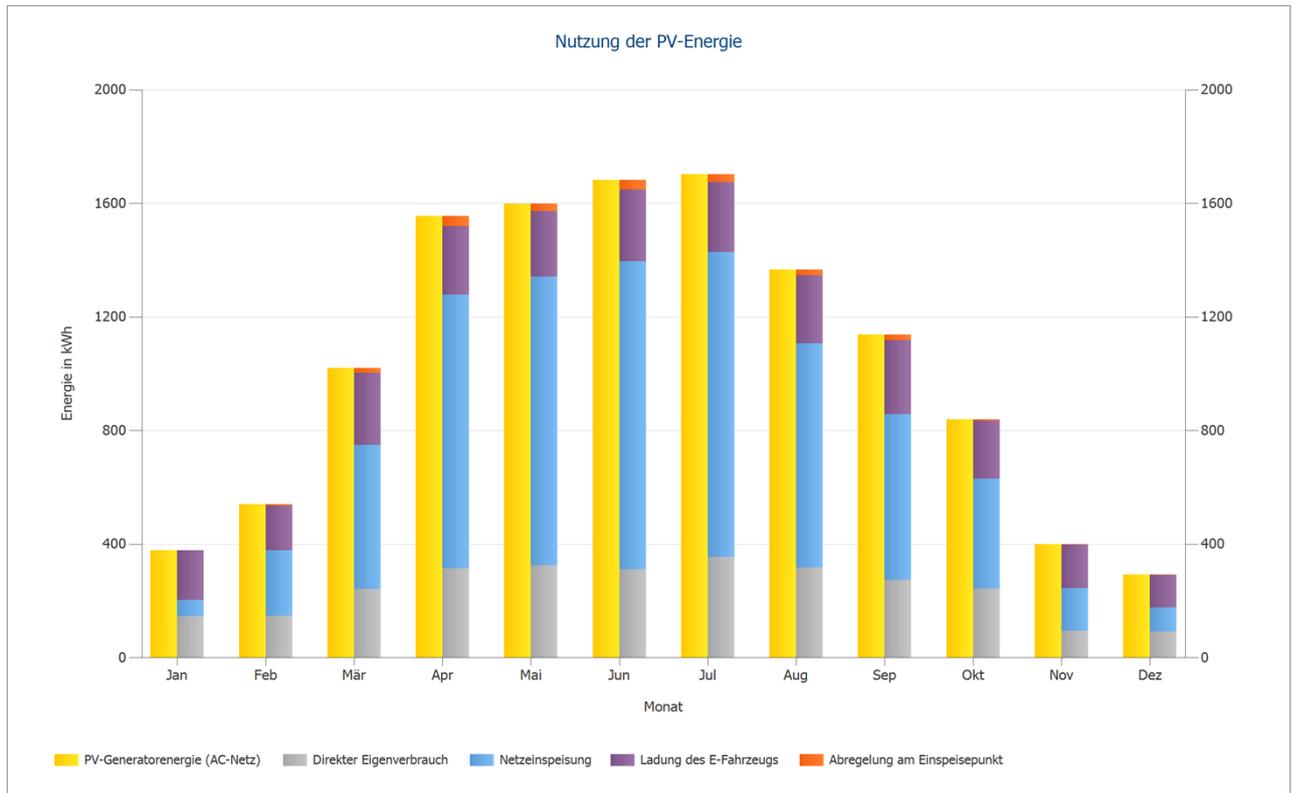


Abbildung: Energiefluss-Grafik

PV Anlage mit Stromspeicher, Wallbox und Überschusseinspeisung

SOLARvent Energietechnik GmbH
Angebotsnummer: 12345.0-21



PV Anlage mit Stromspeicher, Wallbox und Überschusseinspeisung

SOLARvent Energietechnik GmbH
Angebotsnummer: 12345.0-21

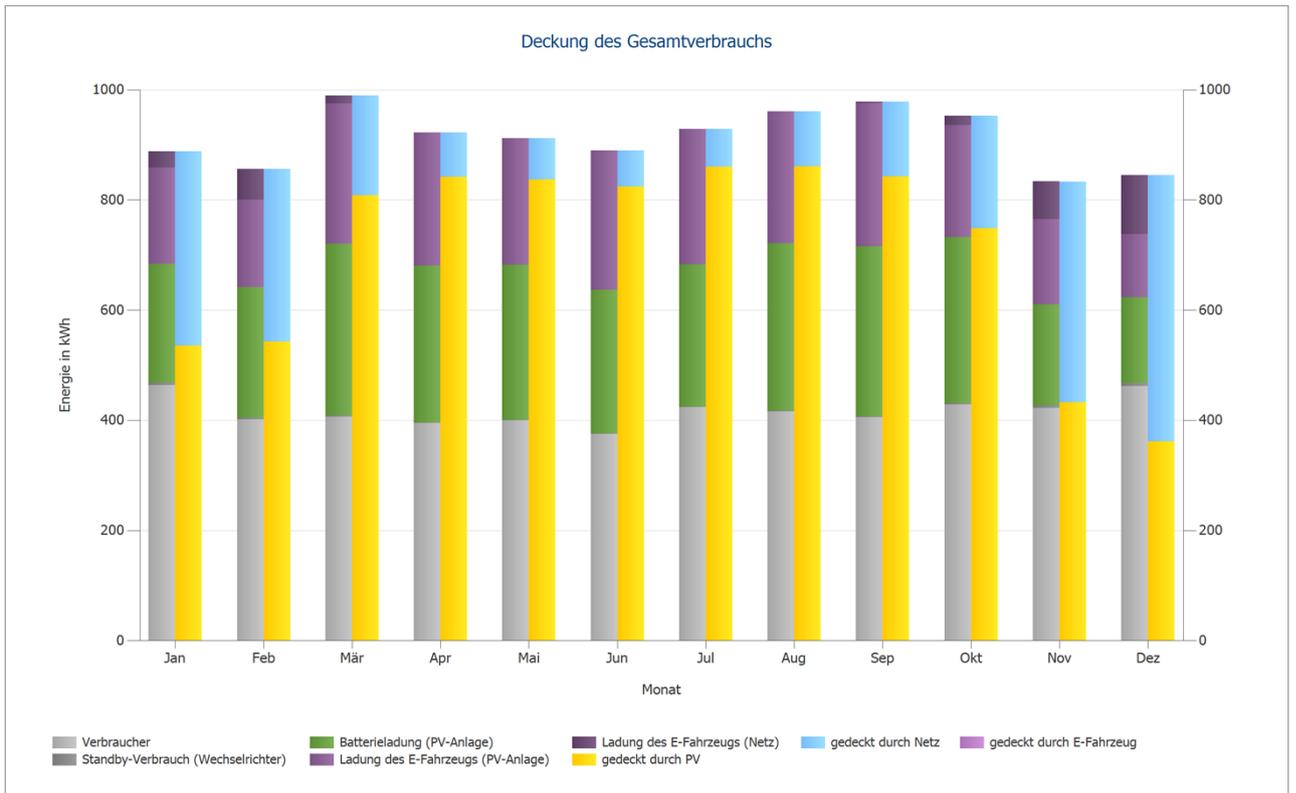


Abbildung: Deckung des Gesamtverbrauchs

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Überblick

Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	6.910 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	14,4 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	30.06.2021
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Kapitalzins	1 %

Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	5,58 %
Kumulierter Cashflow	15.590,49 €
Amortisationsdauer	13,4 Jahre
Stromgestehungskosten	0,11 €/kWh
Fahrkosten ohne PV	4,67 €/100 km
Fahrkosten mit PV	2,26 €/100 km

Zahlungsübersicht

spezifische Investitionskosten	1.845,50 €/kWp
Investitionskosten	26.649,04 €
SOLARvent lt. Angebot	25.649,04 €
Elektrikerkosten (geschätzt)	1.000,00 €
Einmalzahlungen	0,00 €
Förderungen	900,00 €
KfW Wallbox-Förderung u.V. der Bewilligung	900,00 €
Jährliche Kosten	0,00 €/Jahr
Sonstige Erlöse oder Einsparungen	0,00 €/Jahr

Vergütung und Ersparnisse

Gesamtvergütung im ersten Jahr	489,12 €/Jahr
Ersparnisse im ersten Jahr	1.382,27 €/Jahr
EEG 2021 (Oktober) - Gebäudeanlagen	
Gültigkeit	30.06.2021 - 31.12.2041
Spezifische Einspeisevergütung	0,0708 €/kWh
Einspeisevergütung	489,12 €/Jahr
Harz Energie ökoStrom (Privat) (Harz Energie)	
Arbeitspreis	0,26 €/kWh
Grundpreis	8,75 €/Monat
Preisänderungsfaktor Arbeitspreis	3 %/Jahr

PV Anlage mit Stromspeicher, Wallbox und Überschusseinspeisung

SOLARvent Energietechnik GmbH
Angebotsnummer: 12345.0-21

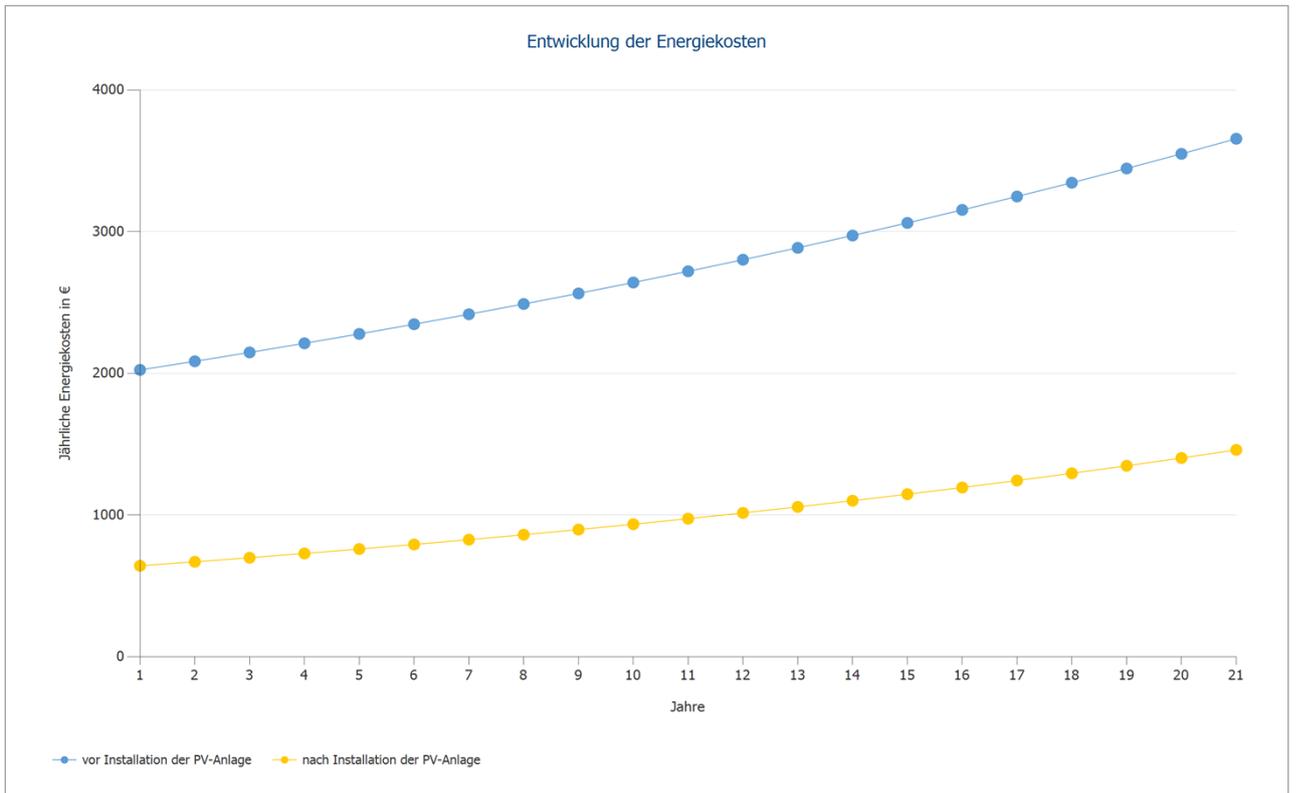


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

PV Anlage mit Stromspeicher, Wallbox und Überschusseinspeisung

SOLARvent Energietechnik GmbH
Angebotsnummer: 12345.0-21

SOLARvent[®]
Energietechnik GmbH

Cashflow

Cashflow Tabelle

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Investitionen	-26.649,04 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Förderungen	900,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	410,84 €	476,60 €	469,02 €	461,55 €	454,18 €
Einsparungen Strombezug	1.290,50 €	1.387,29 €	1.406,19 €	1.425,30 €	1.444,61 €
Jährlicher Cashflow	-24.047,69 €	1.863,89 €	1.875,22 €	1.886,85 €	1.898,80 €
Kumulierter Cashflow	-24.047,69 €	-22.183,81 €	-20.308,59 €	-18.421,74 €	-16.522,94 €

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Förderungen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	446,91 €	439,74 €	432,67 €	425,69 €	418,81 €
Einsparungen Strombezug	1.464,13 €	1.483,86 €	1.503,80 €	1.523,94 €	1.544,29 €
Jährlicher Cashflow	1.911,05 €	1.923,60 €	1.936,46 €	1.949,63 €	1.963,10 €
Kumulierter Cashflow	-14.611,90 €	-12.688,30 €	-10.751,83 €	-8.802,20 €	-6.839,10 €

	Jahr 11	Jahr 12	Jahr 13	Jahr 14	Jahr 15
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Förderungen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	412,03 €	405,34 €	398,74 €	392,23 €	385,81 €
Einsparungen Strombezug	1.564,84 €	1.585,61 €	1.606,59 €	1.627,77 €	1.649,17 €
Jährlicher Cashflow	1.976,87 €	1.990,95 €	2.005,32 €	2.020,00 €	2.034,97 €
Kumulierter Cashflow	-4.862,23 €	-2.871,28 €	-865,96 €	1.154,04 €	3.189,02 €

	Jahr 16	Jahr 17	Jahr 18	Jahr 19	Jahr 20
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Förderungen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	379,48 €	373,24 €	367,08 €	361,01 €	355,02 €
Einsparungen Strombezug	1.670,77 €	1.692,58 €	1.714,60 €	1.736,83 €	1.759,26 €
Jährlicher Cashflow	2.050,25 €	2.065,81 €	2.081,68 €	2.097,84 €	2.114,29 €
Kumulierter Cashflow	5.239,26 €	7.305,08 €	9.386,76 €	11.484,59 €	13.598,88 €

	Jahr 21
Investitionen	0,00 €
Förderungen	0,00 €
Einspeisevergütung	209,71 €
Einsparungen Strombezug	1.781,91 €
Jährlicher Cashflow	1.991,61 €
Kumulierter Cashflow	15.590,49 €

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

PV Anlage mit Stromspeicher, Wallbox und Überschusseinspeisung

SOLARvent Energietechnik GmbH
Angebotsnummer: 12345.0-21

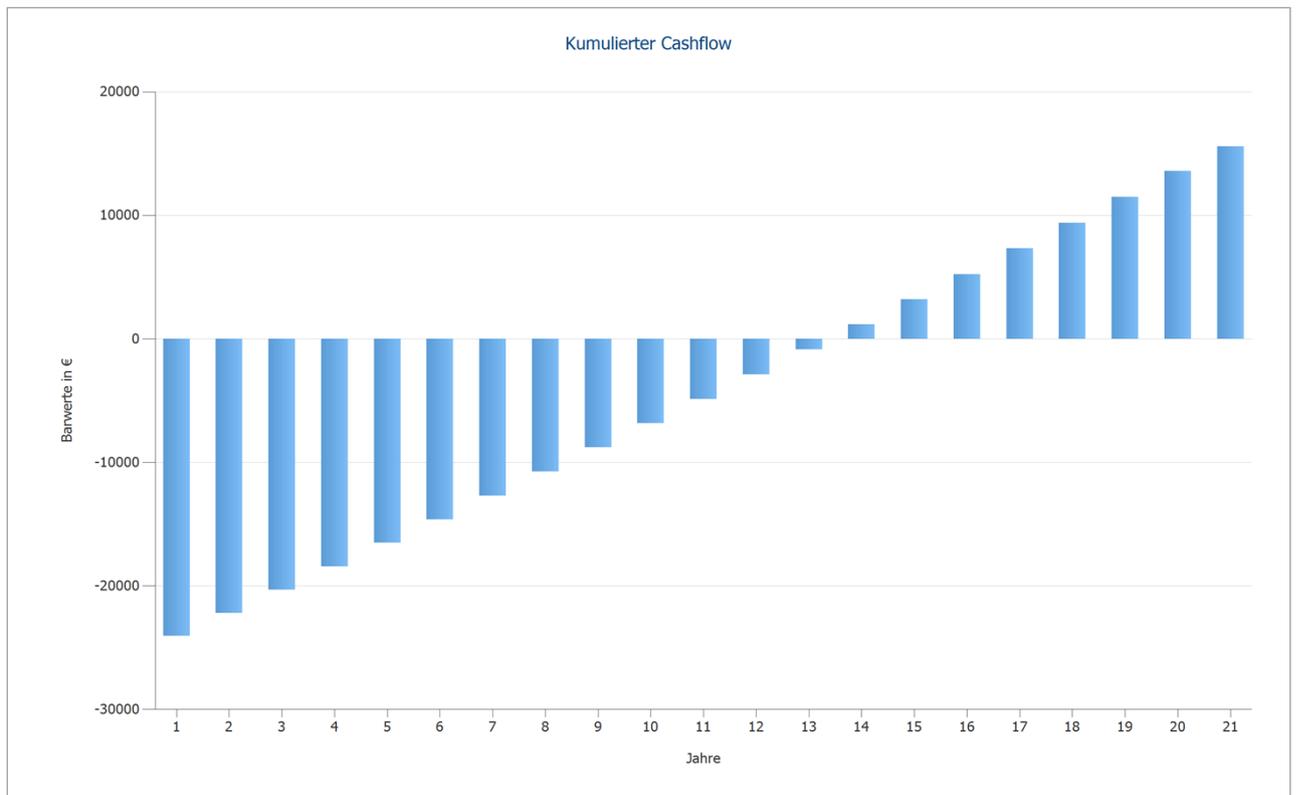
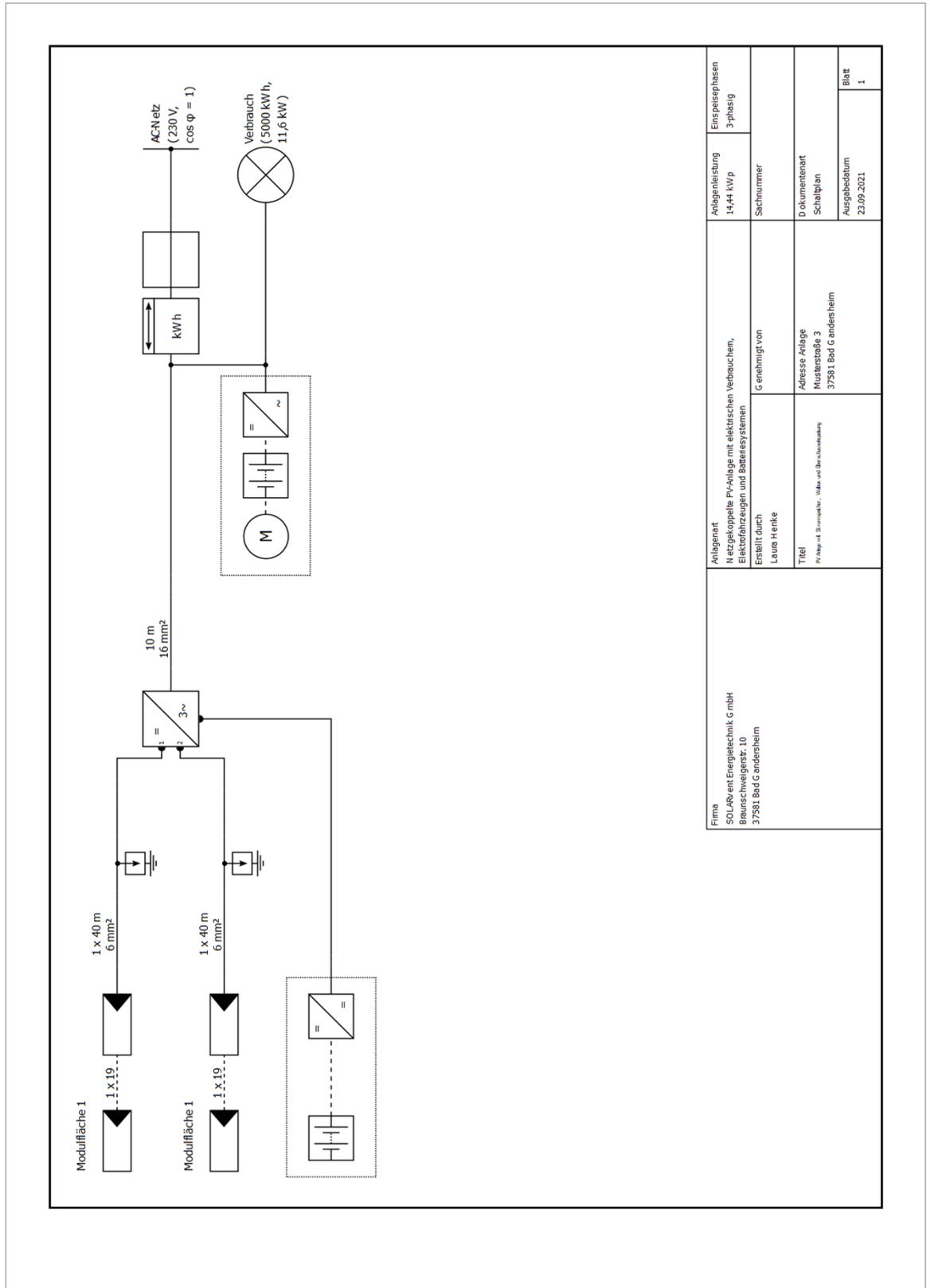


Abbildung: Kumulierter Cashflow

Pläne und Stückliste

Schaltplan



Firma SOLARvent Energietechnik GmbH Bauraschwegstr. 10 37581 Bad G andersheim	Anlagenart Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern, Elektrofahrzeugen und Battersystemen Erstellt durch Laura Herke	Genehmigt von	Einphasenleistung	Einphasenphasen
			14,44 kWp	3-phasig
Titel PV-Ange mit Stromspeicher, Wallbox und Überschusseinspeisung	Adresse Anlage Musterstraße 3 37581 Bad G andersheim	Sachnummer	Dokumententart	Blatt
			Schaltplan	
		Ausgabedatum	23.09.2021	

Abbildung: Schaltplan