

SOLARvent Energietechnik GmbH

Braunschweigerstr. 10
37581 Bad Gandersheim

Max Mustermann
Musterstraße 3
37581 Bad Gandersheim

Ansprechpartner/in:

Laura Henke
Telefon: 05382 7042550
E-Mail: laura@solarvent.com

Kundennr.: 6789

Projekttitlel: PV Anlage mit Stromspeicher und
solargesteuerter Wallbox

Angebotsnr.: 12345.0-24

22.01.2024

Ihre PV-Anlage von SOLARvent Energietechnik GmbH

Adresse der Anlage

Musterstraße 3
37581 Bad Gandersheim



Projektbeschreibung:

10,44 kWp PV-Anlage 8,8 kWh FENECON Stromspeicher mit solargesteuerter Wallbox.

Projektübersicht

PV-Anlage

Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern, Elektrofahrzeugen und Batteriesystemen

Klimadaten	Bad Gandersheim, DEU (1991 - 2010)
Quelle der Werte	Meteonorm 7.2(i)c3
PV-Generatorleistung	10,44 kWp
PV-Generatorfläche	48,0 m ²
Anzahl PV-Module	24
Anzahl Wechselrichter	1
Anzahl Batteriesysteme	1
Anzahl Fahrzeuge	1

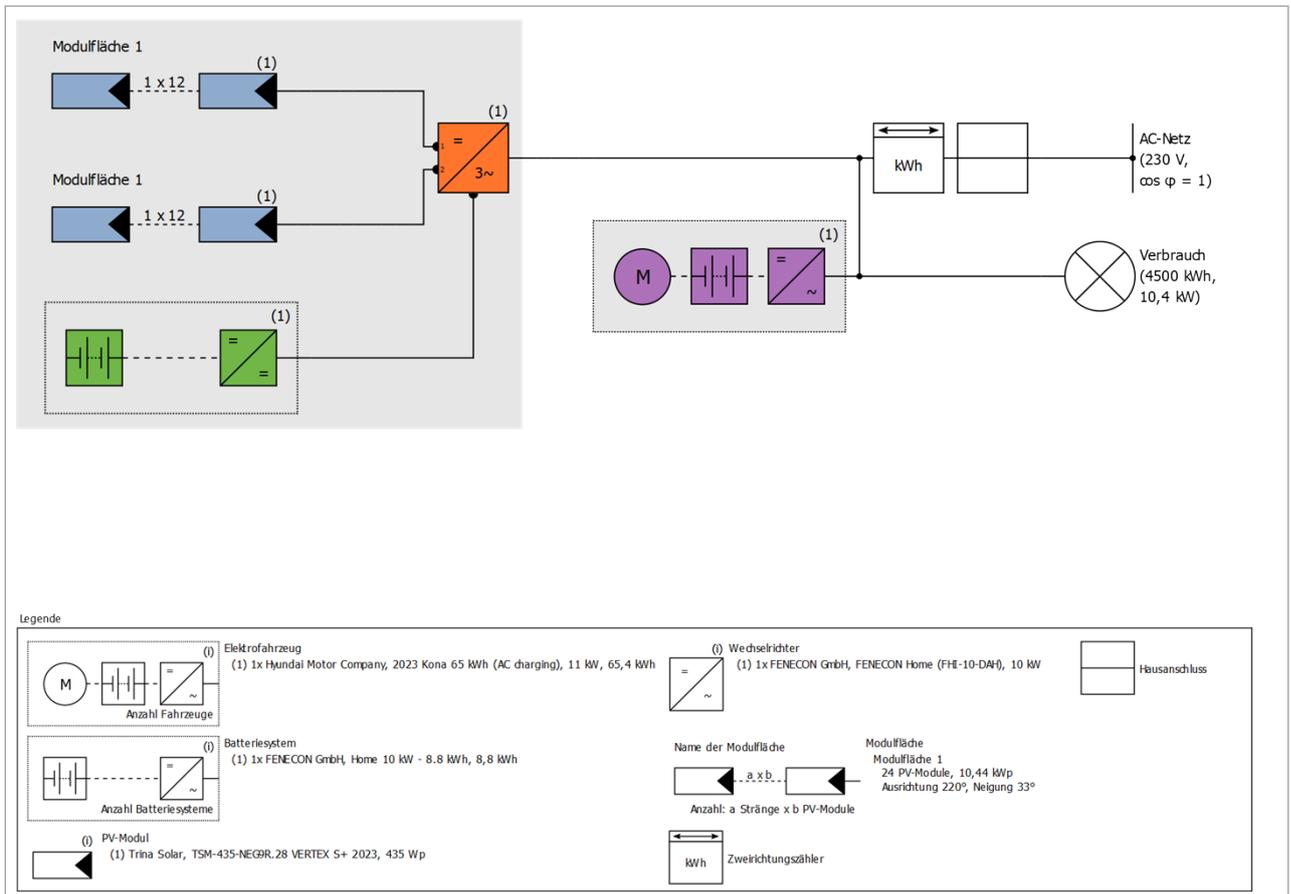


Abbildung: Schaltschema

Ertragsprognose

Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	10,44 kWp
Spez. Jahresertrag	968,06 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	92,42 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz) mit Batterie	9.959 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	2.719 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	1.707 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	5.534 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	44,4 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	4.605 kg/Jahr
Autarkiegrad	66,2 %

Wirtschaftlichkeit

Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	26.500,00 €
Gesamtkapitalrendite	6,90 %
Amortisationsdauer	12,0 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1411 €/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
------------	--

Klimadaten

Standort	Bad Gandersheim, DEU (1991 - 2010)
Quelle der Werte	Meteonorm 7.2(i)c3
Auflösung der Daten	1 min
Verwendete Simulationsmodelle:	
- Diffusstrahlung auf die Horizontale	Hofmann
- Einstrahlung auf die geneigte Fläche	Hay & Davies

Verbrauch

Gesamtverbrauch	4500 kWh
2 Personen mit 2 Kindern	4500 kWh
Spitzenlast	10,4 kW

Modulflächen

1. Modulfläche - Modulfläche 1

PV-Generator, 1. Modulfläche - Modulfläche 1

Name	Modulfläche 1
PV-Module	24 x TSM-435-NEG9R.28 VERTEX S+ 2023 (v1)
Hersteller	Trina Solar
Neigung	33 °
Ausrichtung	Südwesten 220 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	48,0 m ²

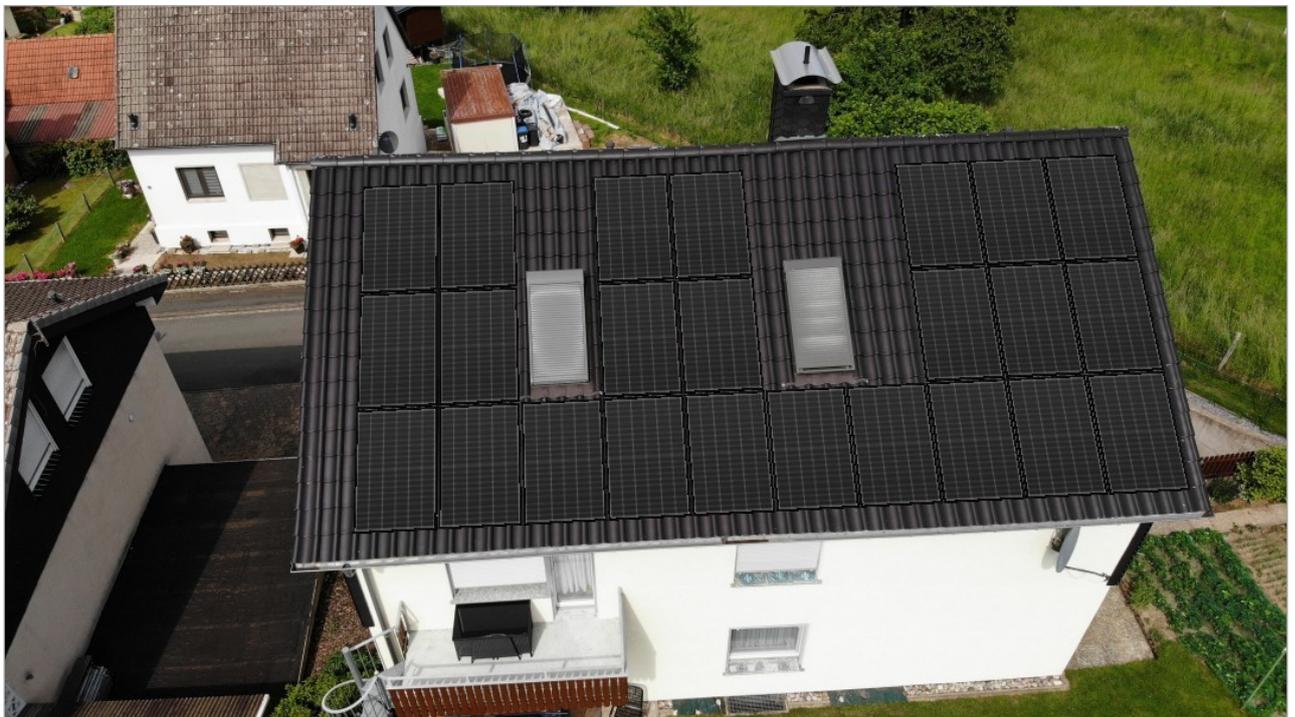


Abbildung: Fotovorschau, 1. Modulfläche - Modulfläche 1

Wechselrichterverschaltung

Verschaltung 1

Modulfläche	Modulfläche 1
Wechselrichter 1	
Modell	FENECON Home (FHI-10-DAH) (v5)
Hersteller	FENECON GmbH
Anzahl	1
Dimensionierungsfaktor	104,4 %
Verschaltung	MPP 1: 1 x 12 MPP 2: 1 x 12

AC-Netz

AC-Netz

Anzahl Phasen	3
Netzspannung zwischen Phase und Nullleiter	230 V
Verschiebungsfaktor (cos phi)	+/- 1

Batteriesysteme

Batteriesystem - Gruppe1

Modell	Home 10 kW - 8.8 kWh (v1)
Hersteller	FENECON GmbH
Anzahl	1
Batteriewechselrichter	
Art der Kopplung	DC Zwischenkreis-Kopplung
Nennleistung	4,5 kW
Batterie	
Hersteller	FENECON GmbH
Modell	Home Battery Module (v1)
Anzahl	4
Batterieenergie	8,8 kWh
Batterietyp	Lithium-Eisen-Phosphat

Elektrofahrzeuge

Elektrofahrzeug - Gruppe 1

Elektrofahrzeug	
Modell	2023 Kona 65 kWh (AC charging) (v1)
Hersteller	Hyundai Motor Company
Anzahl Fahrzeuge	1
Reichweite nach WLTP	683 km
Batteriekapazität	65,4 kWh
Verbrauch	14,7 kWh / 100km
Ladestation	
Ladeleistung	11 kW
Ladetechnik	AC Typ 2
Lademodus	PV optimiert
Entladen zur Verbrauchsdeckung	Nein
Benutzung	
Gewünschte Reichweite pro Woche	250 km
Fahrleistung pro Jahr	13036 km

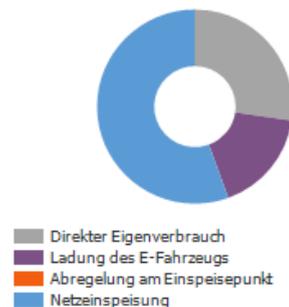
Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

PV-Anlage

PV-Generatorleistung	10,44 kWp
Spez. Jahresertrag	968,06 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	92,42 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz) mit Batterie	
Direkter Eigenverbrauch	2.719 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	1.707 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	5.534 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	44,4 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	4.605 kg/Jahr

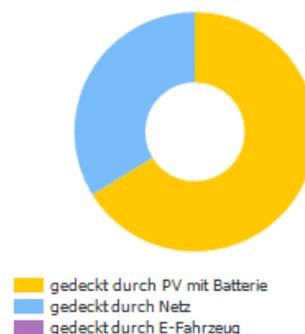
PV-Generatorenergie (AC-Netz) mit Batterie



Verbraucher

Verbraucher	4.500 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	3 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	2.183 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	
gedeckt durch PV mit Batterie	4.426 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	2.260 kWh/Jahr
gedeckt durch E-Fahrzeug	0 kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	66,2 %

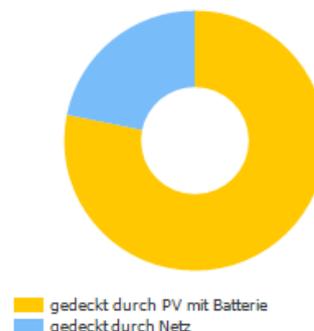
Gesamtverbrauch



Elektrofahrzeug

Ladung am Anfang	65 kWh
Ladung des E-Fahrzeugs (Gesamt)	2.183 kWh/Jahr
gedeckt durch PV mit Batterie	1.707 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	476 kWh/Jahr
Entladen des E-Fahrzeugs zur Verbrauchsdeckung	0 kWh/Jahr
Verluste durch Laden/Entladen	236 kWh/Jahr
Verluste in Batterie	96 kWh/Jahr
Verbrauch durch gefahrene Kilometer	1916 kWh/Jahr
Fahrleistung pro Jahr	13036 km/Jahr
davon solar	10195 km/Jahr

Ladung des E-Fahrzeugs (Gesamt)



PV Anlage mit Stromspeicher und solargesteuerter Wallbox

SOLARvent Energietechnik GmbH
 Angebotsnummer: 12345.0-24



Batteriesystem

Ladung am Anfang	9 kWh
Batterieladung (Gesamt)	2.532 kWh/Jahr
Batterieenergie zur Verbrauchsdeckung	2.382 kWh/Jahr
Verluste durch Laden/Entladen	144 kWh/Jahr
Verluste in Batterie	15 kWh/Jahr
Zyklenbelastung	7,1 %
Lebensdauer	14 Jahre

Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	6.686 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	2.260 kWh/Jahr
Autarkiegrad	66,2 %

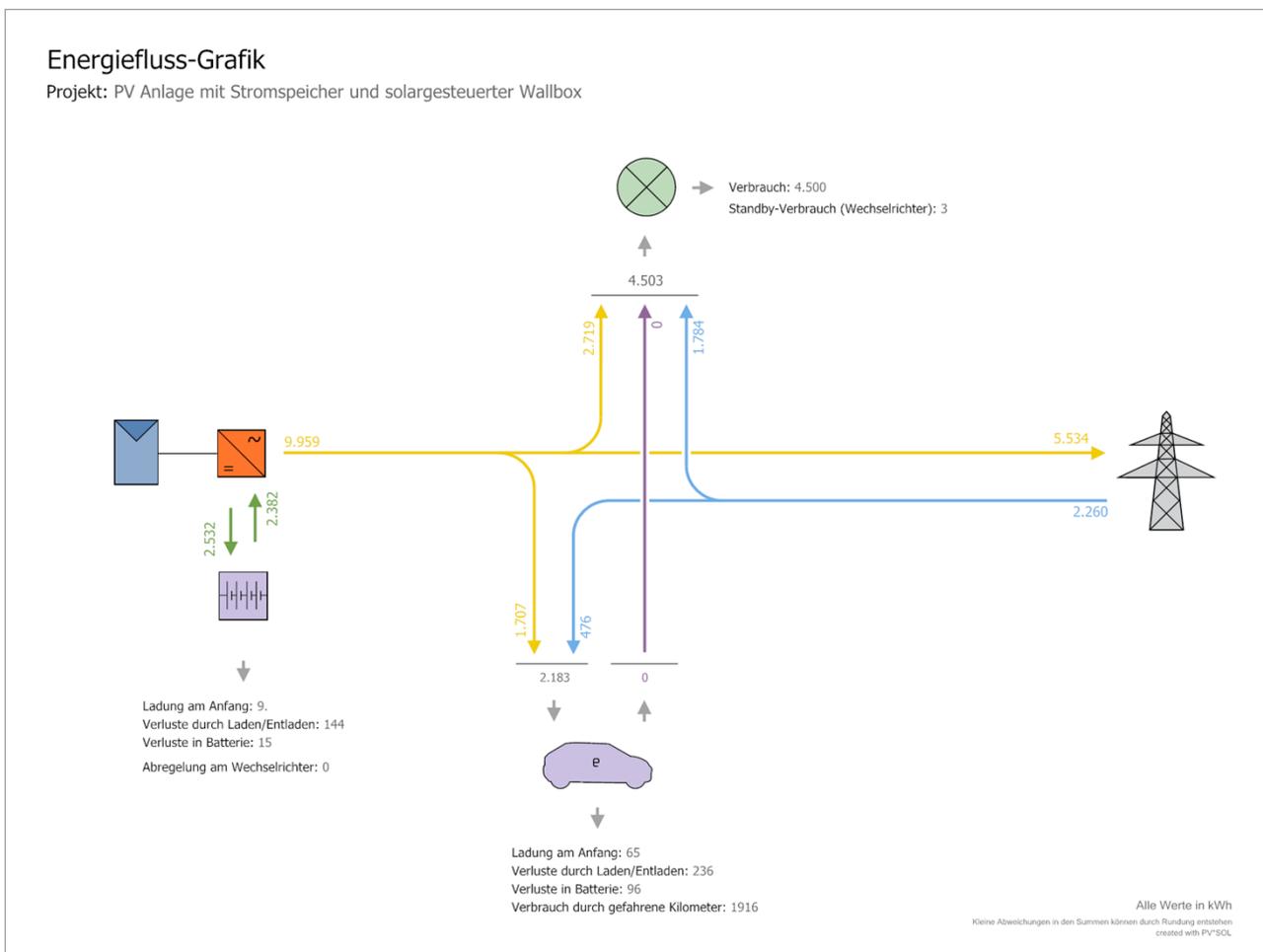


Abbildung: Energiefluss

PV Anlage mit Stromspeicher und solargesteuerter Wallbox

SOLARvent Energietechnik GmbH
 Angebotsnummer: 12345.0-24

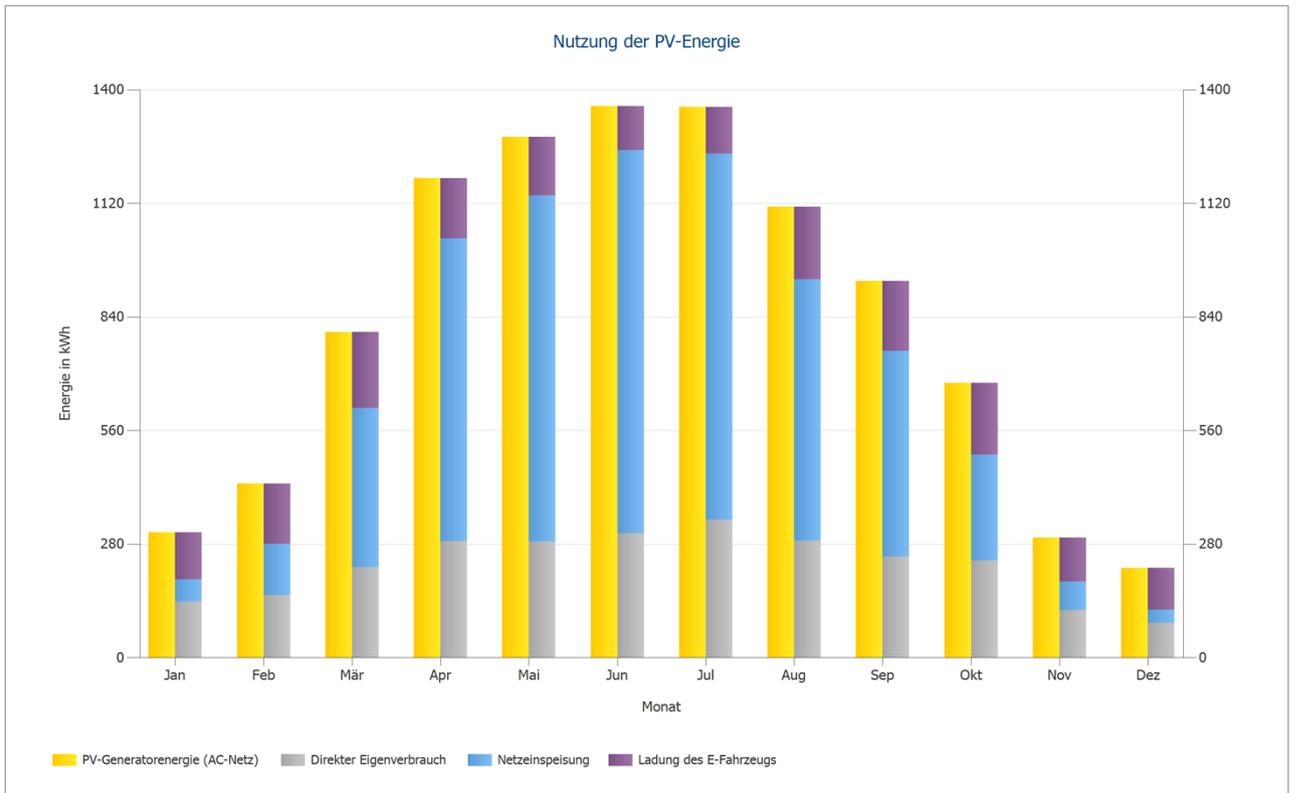


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

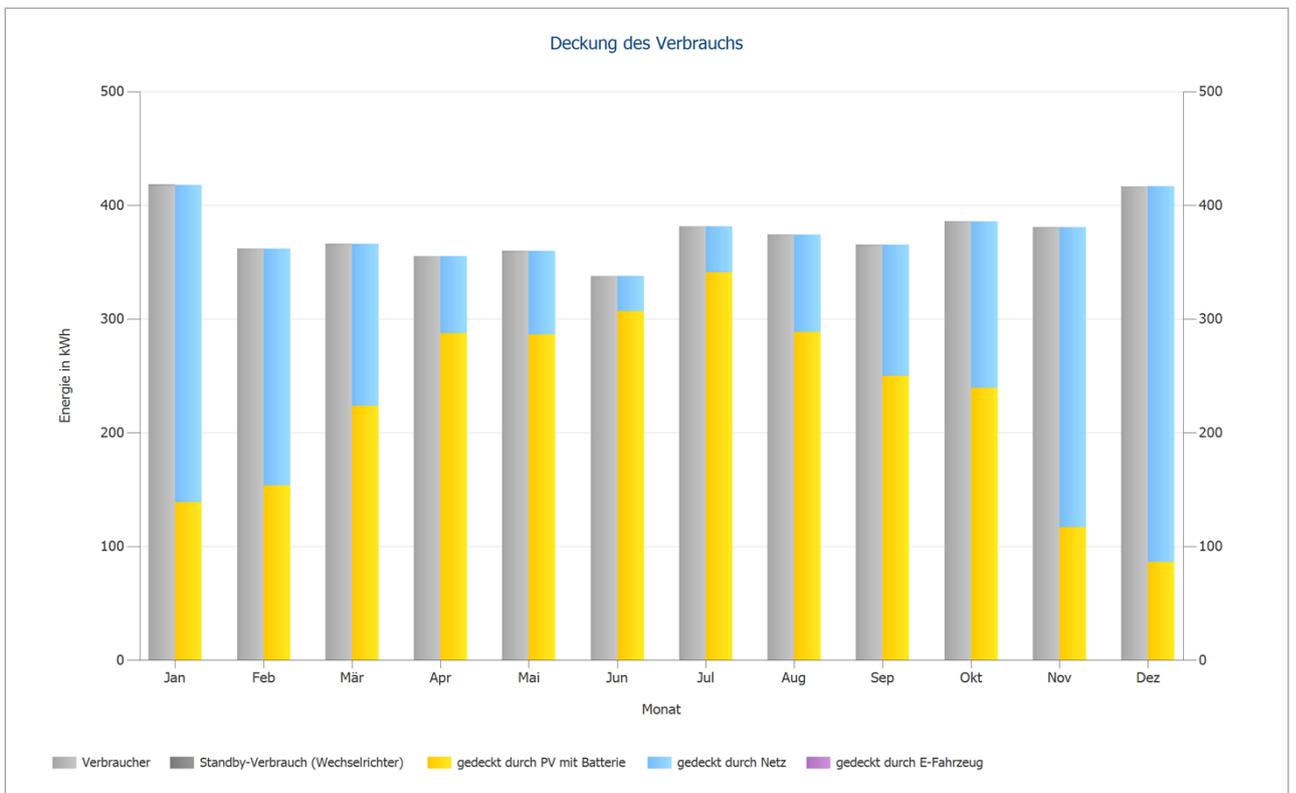


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

PV Anlage mit Stromspeicher und solargesteuerter Wallbox

SOLARvent Energietechnik GmbH
 Angebotsnummer: 12345.0-24

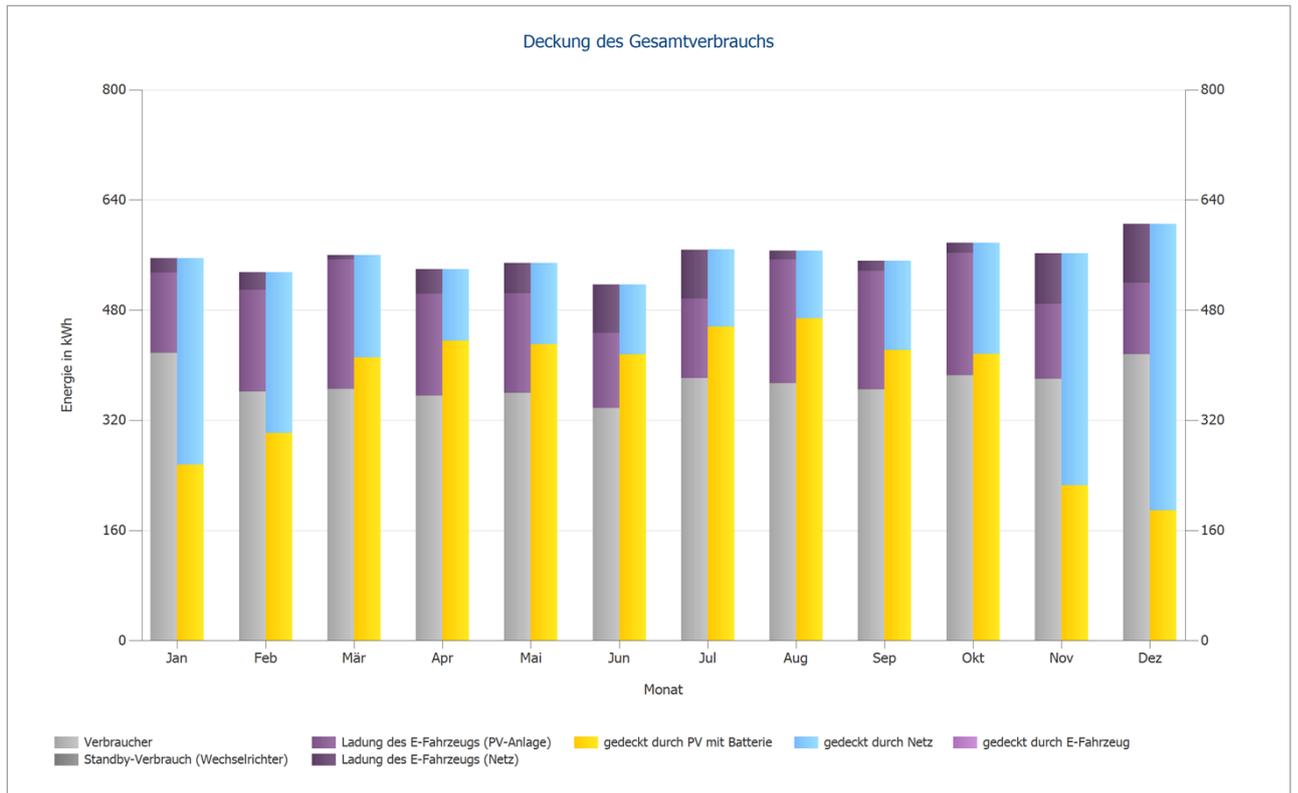


Abbildung: Deckung des Gesamtverbrauchs

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Überblick

Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	5.511 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	10,4 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	29.01.2024
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Kapitalzins	1 %

Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	6,90 %
Kumulierter Cashflow	21.214,17 €
Amortisationsdauer	12,0 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1411 €/kWh
Fahrkosten ohne PV	6,53 €/100 km
Fahrkosten mit PV	3,27 €/100 km

Zahlungsübersicht

spezifische Investitionskosten	2.538,31 €/kWp
Investitionskosten	26.500,00 €
SOLARvent PV-Anlage mit Stromspeicher und Installation	24.500,00 €
Elektrikerkosten (AC-Anschluss, Anpassung Zählerverteilung)	2.000,00 €
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	449,33 €/Jahr
Ersparnisse im ersten Jahr	1.717,66 €/Jahr

EEG 2023 (Teileinspeisung) - Gebäudeanlagen

Gültigkeit	29.01.2024 - 31.12.2044
Spezifische Einspeisevergütung	0,0815 €/kWh
Einspeisevergütung	449,3289 €/Jahr

Harz Energie ökoStrom (Privat) (Harz Energie)

Arbeitspreis	0,39 €/kWh
Grundpreis	8,75 €/Monat
Preisänderungsfaktor Arbeitspreis	3 %/Jahr

PV Anlage mit Stromspeicher und solargesteuerter Wallbox

SOLARvent Energietechnik GmbH
Angebotsnummer: 12345.0-24

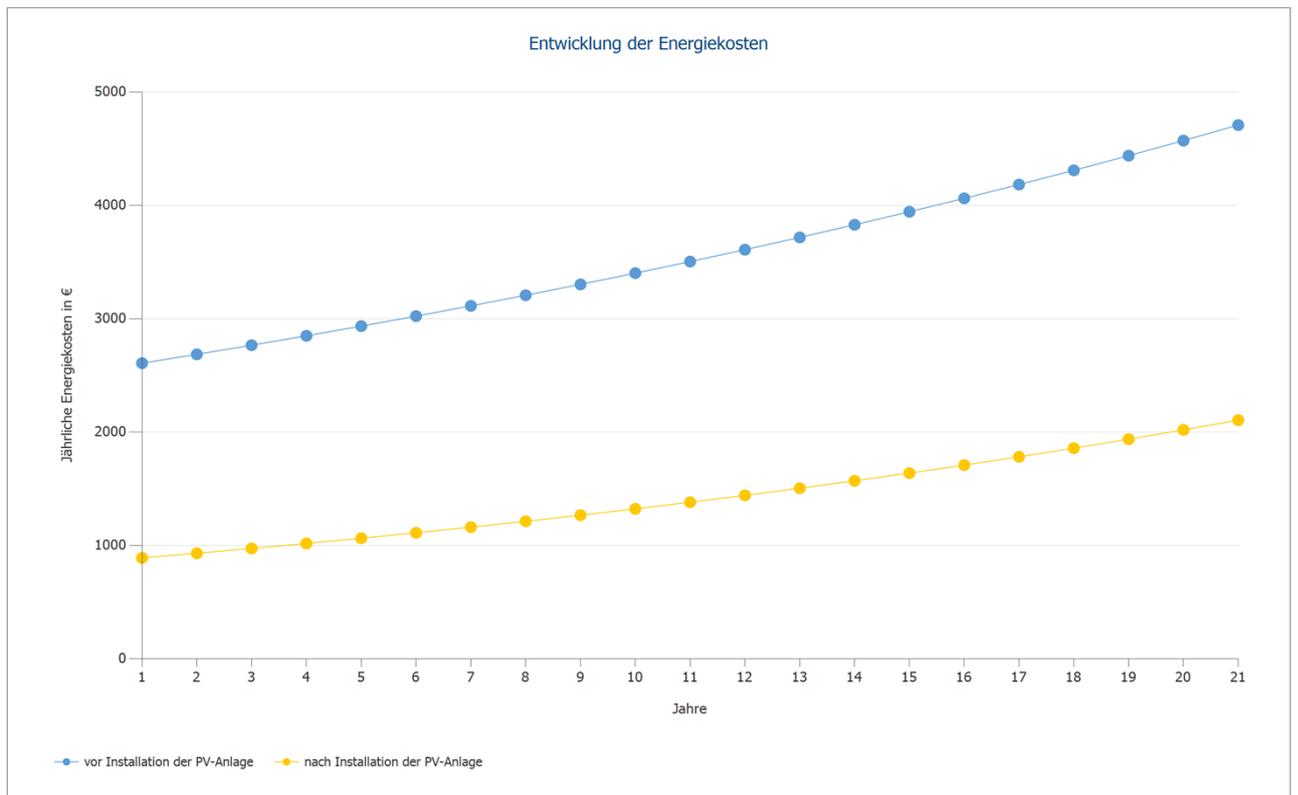


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

Cashflow

Cashflow

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Investitionen	-26.500,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	440,98 €	436,94 €	429,11 €	421,39 €	413,78 €
Einsparungen Strombezug	1.611,77 €	1.720,40 €	1.740,25 €	1.760,22 €	1.780,30 €
Jährlicher Cashflow	-24.447,25 €	2.157,33 €	2.169,36 €	2.181,61 €	2.194,09 €
Kumulierter Cashflow	-24.447,25 €	-22.289,92 €	-20.120,56 €	-17.938,95 €	-15.744,86 €

Cashflow

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	406,29 €	398,90 €	391,61 €	384,44 €	377,36 €
Einsparungen Strombezug	1.800,48 €	1.820,77 €	1.841,15 €	1.861,62 €	1.882,19 €
Jährlicher Cashflow	2.206,77 €	2.219,67 €	2.232,76 €	2.246,06 €	2.259,55 €
Kumulierter Cashflow	-13.538,09 €	-11.318,43 €	-9.085,66 €	-6.839,60 €	-4.580,05 €

Cashflow

	Jahr 11	Jahr 12	Jahr 13	Jahr 14	Jahr 15
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	370,39 €	363,52 €	356,75 €	350,08 €	343,50 €
Einsparungen Strombezug	1.902,84 €	1.923,56 €	1.944,37 €	1.965,24 €	1.986,18 €
Jährlicher Cashflow	2.273,23 €	2.287,09 €	2.301,12 €	2.315,32 €	2.329,68 €
Kumulierter Cashflow	-2.306,82 €	-19,74 €	2.281,38 €	4.596,70 €	6.926,38 €

Cashflow

	Jahr 16	Jahr 17	Jahr 18	Jahr 19	Jahr 20
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	337,02 €	330,64 €	324,35 €	318,15 €	312,04 €
Einsparungen Strombezug	2.007,17 €	2.028,22 €	2.049,31 €	2.070,45 €	2.091,61 €
Jährlicher Cashflow	2.344,19 €	2.358,86 €	2.373,66 €	2.388,59 €	2.403,65 €
Kumulierter Cashflow	9.270,57 €	11.629,43 €	14.003,09 €	16.391,68 €	18.795,34 €

Cashflow

	Jahr 21
Investitionen	0,00 €
Einspeisevergütung	306,02 €
Einsparungen Strombezug	2.112,81 €
Jährlicher Cashflow	2.418,83 €
Kumulierter Cashflow	21.214,17 €

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

PV Anlage mit Stromspeicher und solargesteuerter Wallbox

SOLARvent Energietechnik GmbH
Angebotsnummer: 12345.0-24

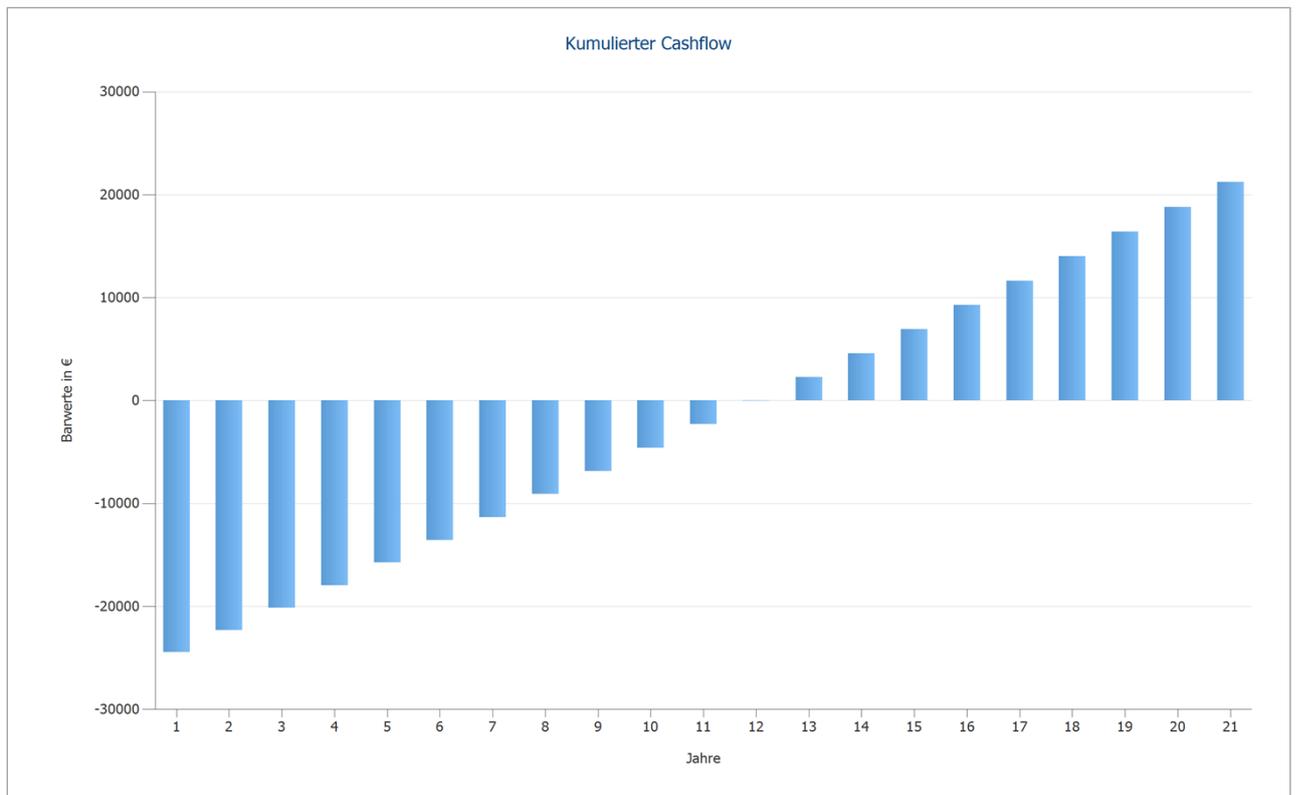


Abbildung: Kumulierter Cashflow