

Planungsbüro Strobel VDI

Klinkertorplatz 1
86152 Augsburg

Ansprechpartner/in:

Dipl.-Phys. Hans Strobel
Telefon: 0821 / 452312
Telefax: 0821 / 452317
E-Mail: hans.strobel@ib-strobel.de

Projekttitle: Kreisgut Aichach

21.06.2024

Ihre PV-Anlage von Planungsbüro Strobel VDI

Adresse der Anlage

Am Plattenberg 12
86551 Aichach



Projektbeschreibung:

Kreisgut Aichach

V2: Eigenverbrauch mit Überschusseinspeisung

80 Module à 440 Wp = 35,2 kWp

2 Wechselrichter SMA STP X15

ohne Batterie

Projektübersicht

PV-Anlage

Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern

Klimadaten	Aichach, DEU (1995 - 2012)
Quelle der Werte	DWD
PV-Generatorleistung	35,2 kWp
PV-Generatorfläche	159,8 m ²
Anzahl PV-Module	80
Anzahl Wechselrichter	2

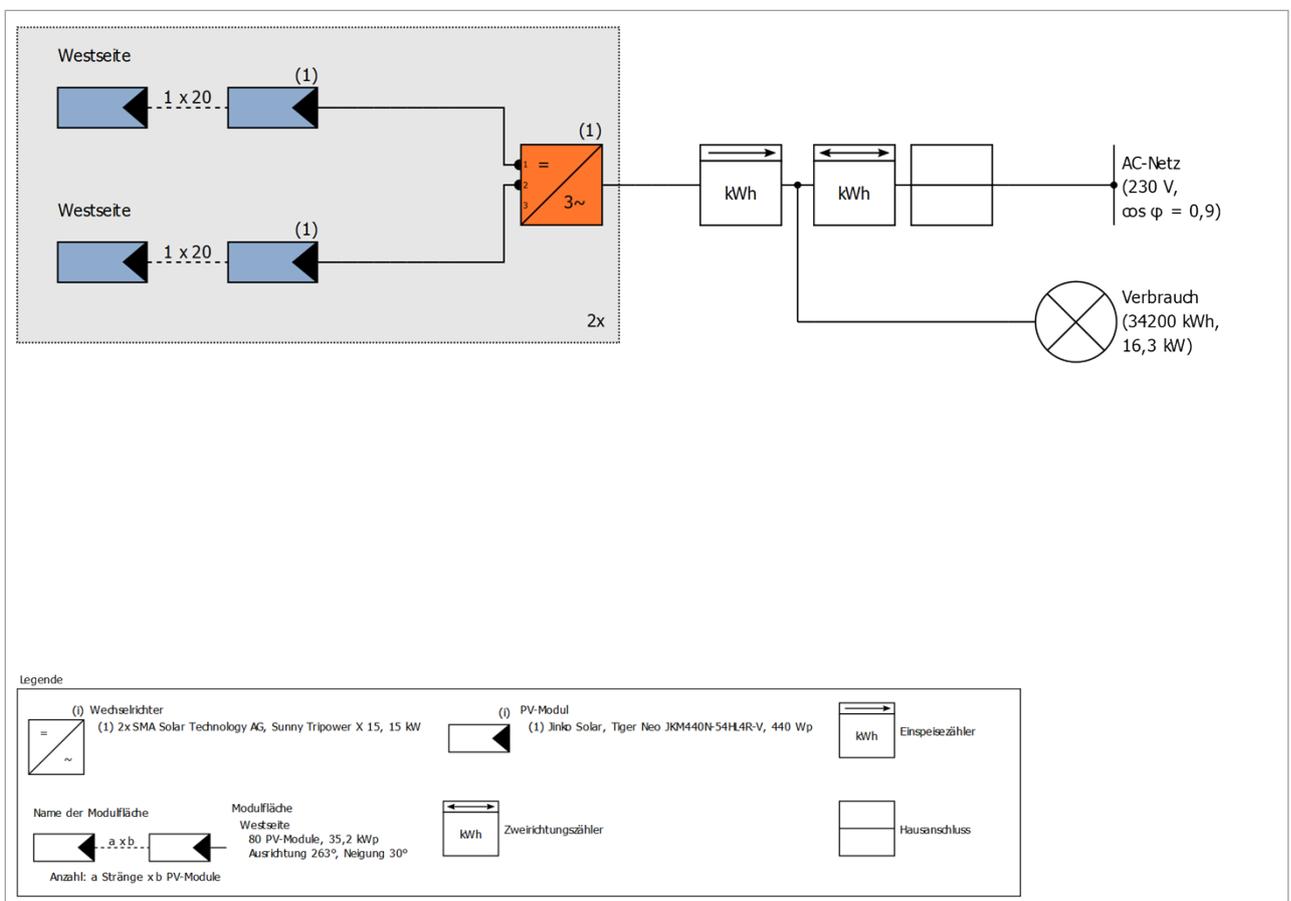


Abbildung: Schaltschema

Ertragsprognose

Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	35,20 kWp
Spez. Jahresertrag	982,87 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	90,89 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	34.640 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	17.549 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	17.091 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	50,6 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	13.839 kg/Jahr
Autarkiegrad	51,2 %

Wirtschaftlichkeit

Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	71.718,40 €
Gesamtkapitalrendite	5,95 %
Amortisationsdauer	12,3 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1241 €/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

Klimadaten

Standort Aichach, DEU (1995 - 2012)

Quelle der Werte DWD

Auflösung der Daten 1 h

Verwendete Simulationsmodelle:

- Diffusstrahlung auf die Horizontale Hofmann
- Einstrahlung auf die geneigte Fläche Hay & Davies

Verbrauch

Gesamtverbrauch	34200 kWh
BDEW-Lastprofil Gewerbe (G1)	34200 kWh
Spitzenlast	16,3 kW

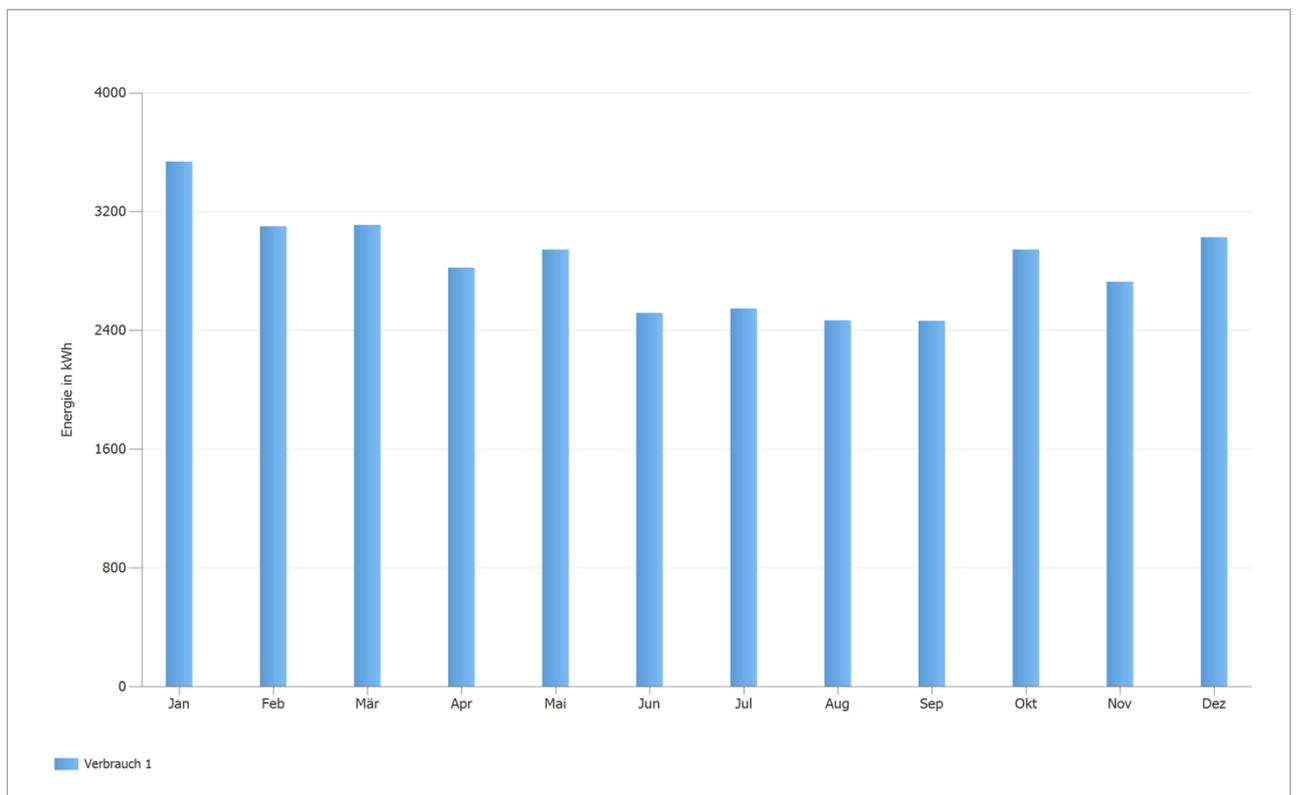


Abbildung: Verbrauch

Modulflächen

1. Modulfläche - Westseite

PV-Generator, 1. Modulfläche - Westseite

Name	Westseite
PV-Module	80 x Tiger Neo JKM440N-54HL4R-V (v3)
Hersteller	Jinko Solar
Neigung	30 °
Ausrichtung	Westen 263 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	159,8 m ²

Wechselrichterverschaltung

Verschaltung 1

Modulfläche	Westseite
Wechselrichter 1	
Modell	Sunny Tripower X 15 (v3)
Hersteller	SMA Solar Technology AG
Anzahl	2
Dimensionierungsfaktor	130,4 %
Verschaltung	MPP 1: 1 x 20 MPP 2: 1 x 20 MPP 3: nicht belegt

AC-Netz

AC-Netz

Anzahl Phasen	3
Netzspannung zwischen Phase und Nullleiter	230 V
Verschiebungsfaktor (cos phi)	+/- 0,9

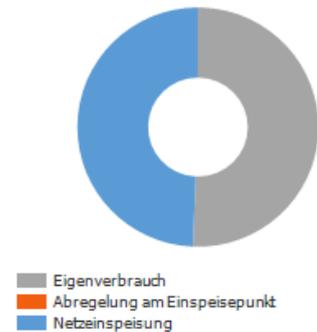
Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

PV-Anlage

PV-Generatorleistung	35,20 kWp
Spez. Jahresertrag	982,87 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	90,89 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	34.640 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	17.549 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	17.091 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	50,6 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	13.839 kg/Jahr

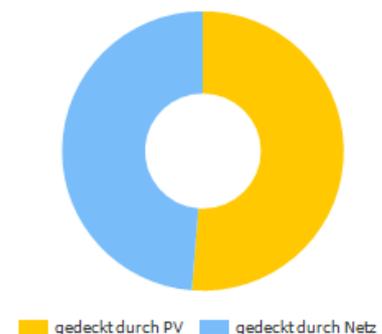
PV-Generatorenergie (AC-Netz)



Verbraucher

Verbraucher	34.200 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	43 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	34.243 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	17.549 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	16.695 kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	51,2 %

Gesamtverbrauch

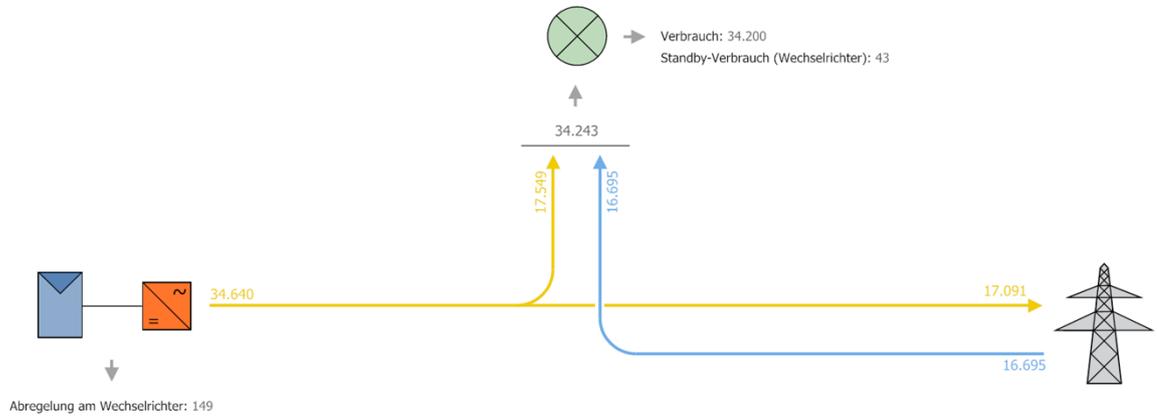


Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	34.243 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	16.695 kWh/Jahr
Autarkiegrad	51,2 %

Energiefluss-Grafik

Projekt: Kreisgut Aichach



Alle Werte in kWh
Kleine Abweichungen in den Summen können durch Rundung entstehen
created with PV*SOL

Abbildung: Energiefluss

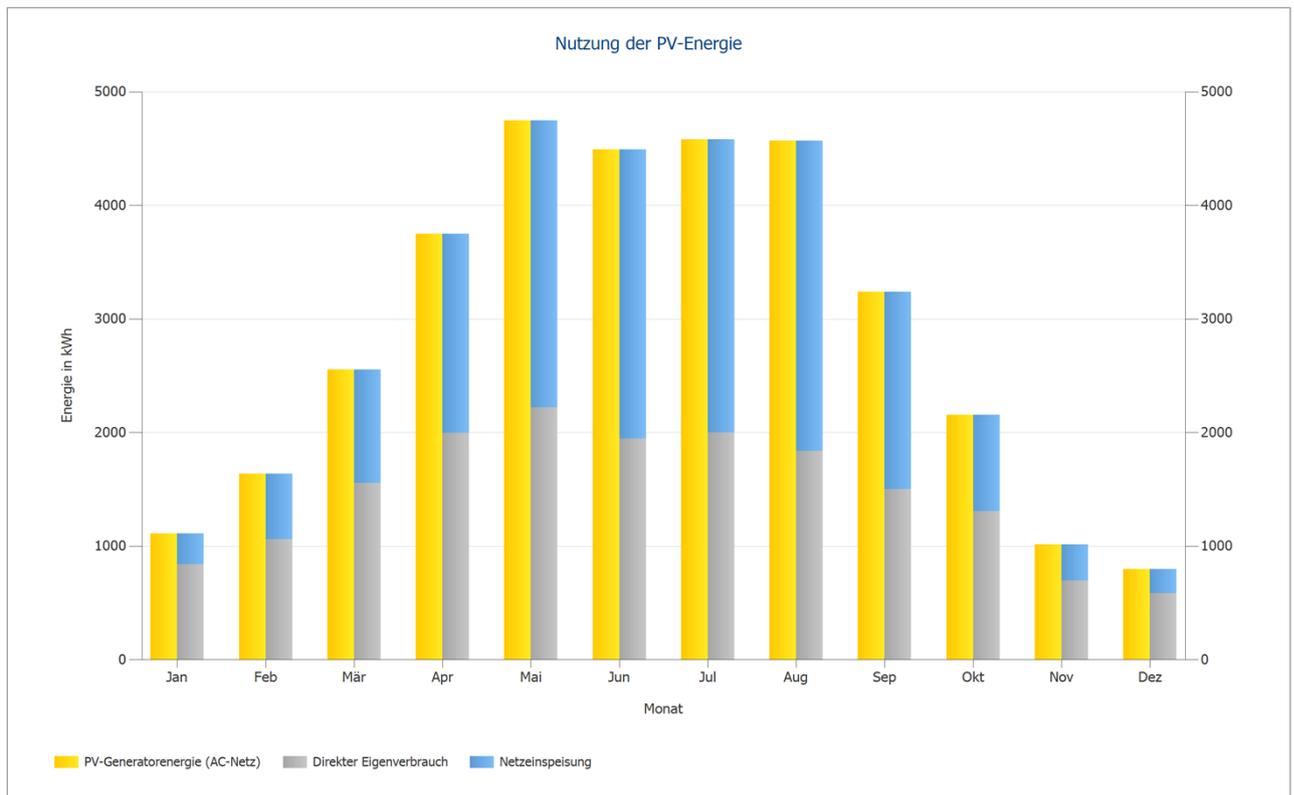


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

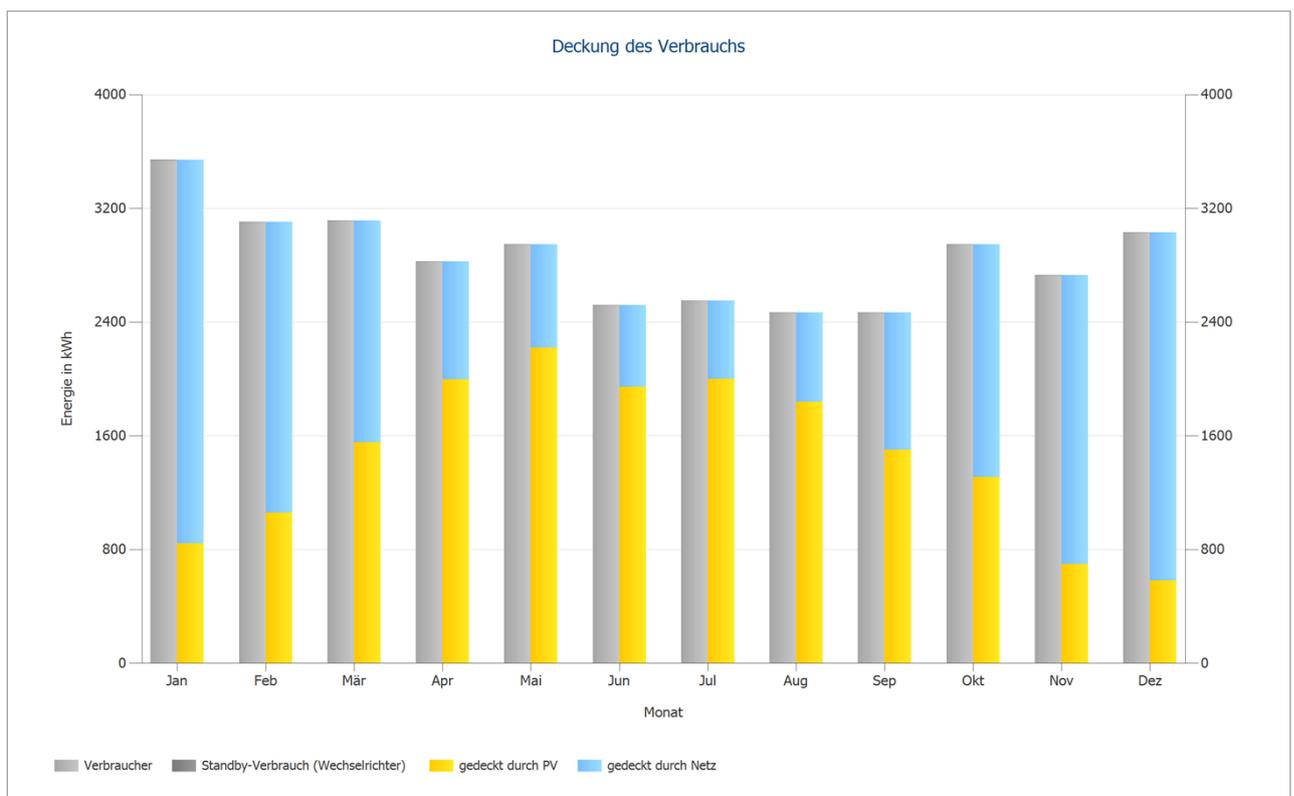


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Überblick

Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	17.064 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	35,2 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	01.01.2025
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Kapitalzins	0 %

Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	5,95 %
Kumulierter Cashflow	62.334,50 €
Amortisationsdauer	12,3 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1241 €/kWh

Zahlungsübersicht

spezifische Investitionskosten	2.037,45 €/kWp
Investitionskosten	71.718,40 €
35,2 kWp Systempreis à netto 1175 €/kWp	49.218,40 €
Netzanschluss Kleinwandlermessung netto 5000 €	5.950,00 €
Planungskosten 30%	16.550,00 €
Einmalzahlungen	0,00 €
Förderungen	0,00 €
Jährliche Kosten	714,00 €/Jahr
Sonstige Erlöse oder Einsparungen	0,00 €/Jahr

Vergütung und Ersparnisse

Gesamtvergütung im ersten Jahr	1.238,31 €/Jahr
Ersparnisse im ersten Jahr	4.631,79 €/Jahr

EEG 2024, August - Januar, (Teileinspeisung), SP1 - Gebäudeanlagen

Gültigkeit	01.08.2024 - 31.12.2044
Spezifische Einspeisevergütung	0,0726 €/kWh
Einspeisevergütung	1238,3109 €/Jahr

Rahmenvereinbarung 22-25 LK AIC-FDB 2024 (Example)

Arbeitspreis	0,265 €/kWh
Preisänderungsfaktor Arbeitspreis	3 %/Jahr

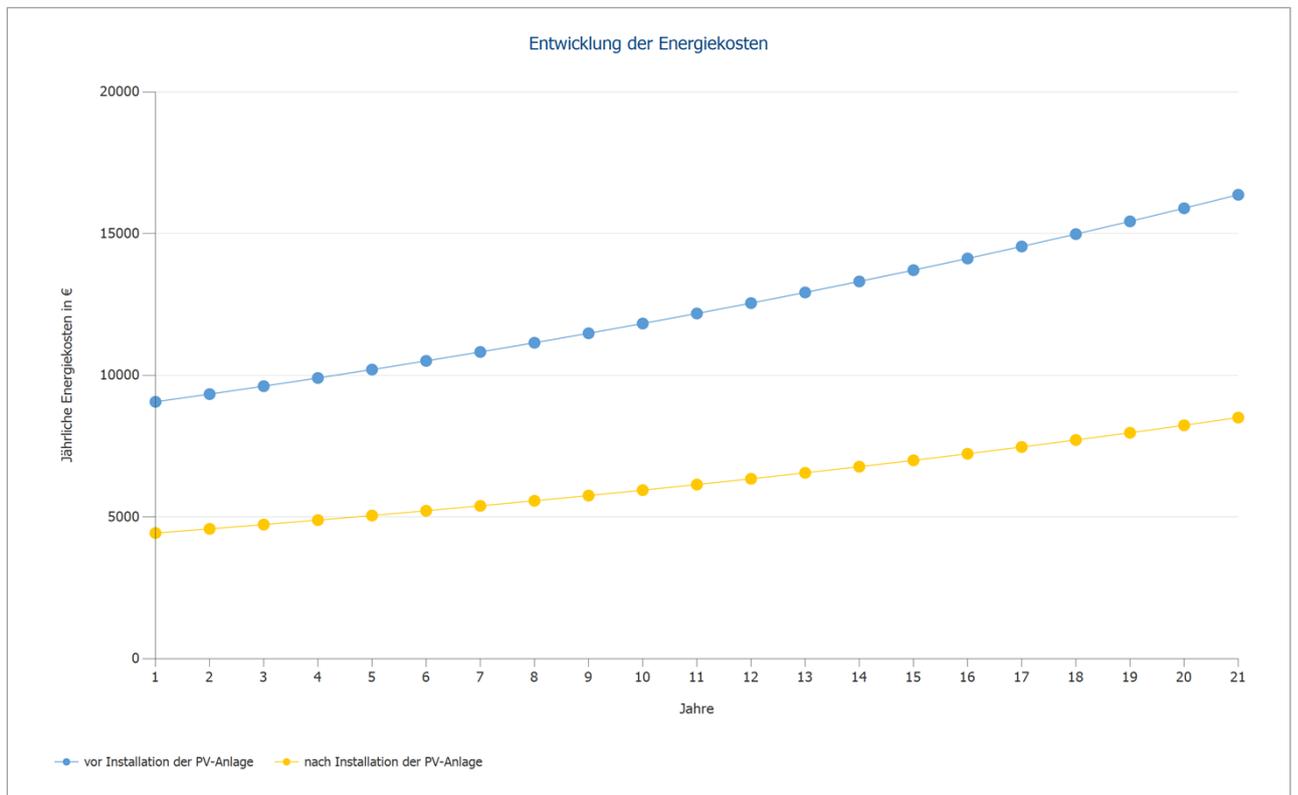


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

Cashflow

Cashflow

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Investitionen	-71.718,40 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Betriebskosten	-714,00 €	-728,28 €	-742,85 €	-757,70 €	-772,86 €
Einspeisevergütung	1.238,31 €	1.234,59 €	1.230,87 €	1.227,15 €	1.223,43 €
Einsparungen Strombezug	4.631,79 €	4.756,41 €	4.884,34 €	5.015,67 €	5.150,47 €
Jährlicher Cashflow	-66.562,29 €	5.262,72 €	5.372,37 €	5.485,11 €	5.601,04 €
Kumulierter Cashflow	-66.562,29 €	-61.299,57 €	-55.927,20 €	-50.442,09 €	-44.841,05 €

Cashflow

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Betriebskosten	-788,31 €	-804,08 €	-820,16 €	-836,56 €	-853,30 €
Einspeisevergütung	1.219,71 €	1.215,99 €	1.212,26 €	1.208,54 €	1.204,82 €
Einsparungen Strombezug	5.288,85 €	5.430,90 €	5.576,71 €	5.726,38 €	5.880,02 €
Jährlicher Cashflow	5.720,24 €	5.842,80 €	5.968,81 €	6.098,36 €	6.231,54 €
Kumulierter Cashflow	-39.120,81 €	-33.278,00 €	-27.309,19 €	-21.210,83 €	-14.979,28 €

Cashflow

	Jahr 11	Jahr 12	Jahr 13	Jahr 14	Jahr 15
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Betriebskosten	-870,36 €	-887,77 €	-905,52 €	-923,64 €	-942,11 €
Einspeisevergütung	1.201,10 €	1.197,38 €	1.193,66 €	1.189,94 €	1.186,22 €
Einsparungen Strombezug	6.037,71 €	6.199,58 €	6.365,73 €	6.536,26 €	6.711,30 €
Jährlicher Cashflow	6.368,45 €	6.509,19 €	6.653,86 €	6.802,57 €	6.955,41 €
Kumulierter Cashflow	-8.610,83 €	-2.101,64 €	4.552,22 €	11.354,79 €	18.310,20 €

Cashflow

	Jahr 16	Jahr 17	Jahr 18	Jahr 19	Jahr 20
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Betriebskosten	-960,95 €	-980,17 €	-999,77 €	-1.019,77 €	-1.040,16 €
Einspeisevergütung	1.182,50 €	1.178,78 €	1.175,06 €	1.171,33 €	1.167,61 €
Einsparungen Strombezug	6.890,95 €	7.075,35 €	7.264,61 €	7.458,85 €	7.658,22 €
Jährlicher Cashflow	7.112,50 €	7.273,96 €	7.439,89 €	7.610,42 €	7.785,67 €
Kumulierter Cashflow	25.422,70 €	32.696,66 €	40.136,55 €	47.746,97 €	55.532,64 €

Cashflow

	Jahr 21
Investitionen	0,00 €
Betriebskosten	-1.060,97 €
Einspeisevergütung	0,00 €
Einsparungen Strombezug	7.862,83 €
Jährlicher Cashflow	6.801,86 €
Kumulierter Cashflow	62.334,50 €

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

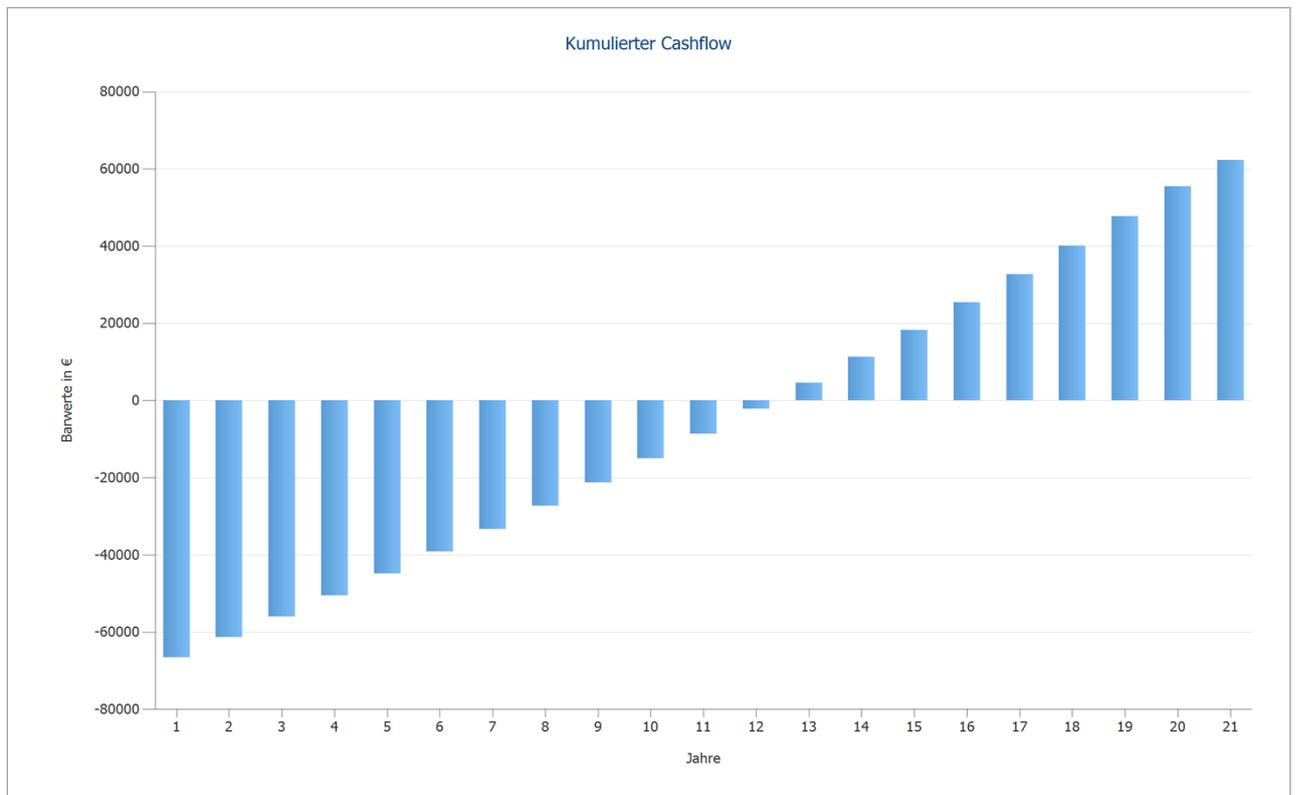


Abbildung: Kumulierter Cashflow

Pläne und Stückliste

Schaltplan

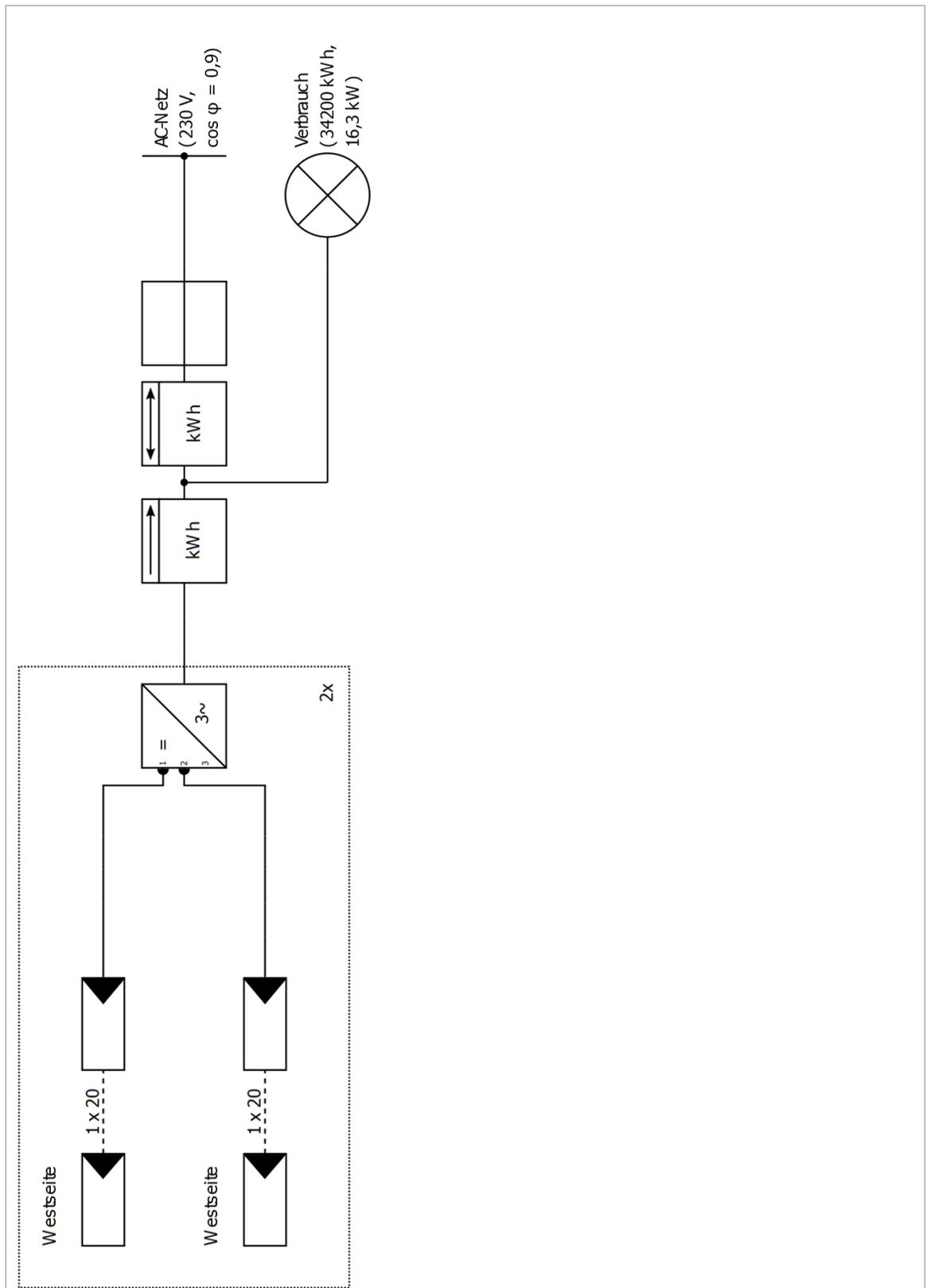


Abbildung: Schaltplan

Stückliste

Stückliste

#	Typ	Artikelnummer	Hersteller	Name	Menge	Einheit
1	PV-Modul		Jinko Solar	Tiger Neo JKM440N-54HL4R-V	80	Stück
2	Wechselrichter		SMA Solar Technology AG	Sunny Tripower X 15	2	Stück
3	Komponenten			Einspeisezähler	1	Stück
4	Komponenten			Zweirichtungszähler	1	Stück
5	Komponenten			Hausanschluss	1	Stück