

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

25.06.2024

Ihre PV-Anlage von Planungsbüro Strobel VDI

Adresse der Anlage

Am Plattenberg 12
86551 Aichach



Projektbeschreibung:

Kreisgut Aichach

V1: Eigenverbrauch mit Überschusseinspeisung

60 Module à 440 Wp = 26,4 kWp

1 Wechselrichter SMA STP X25

ohne Batterie

Projektübersicht

PV-Anlage

Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern

Klimadaten	Aichach, DEU (1995 - 2012)
Quelle der Werte	DWD
PV-Generatorleistung	26,4 kWp
PV-Generatorfläche	119,9 m ²
Anzahl PV-Module	60
Anzahl Wechselrichter	1

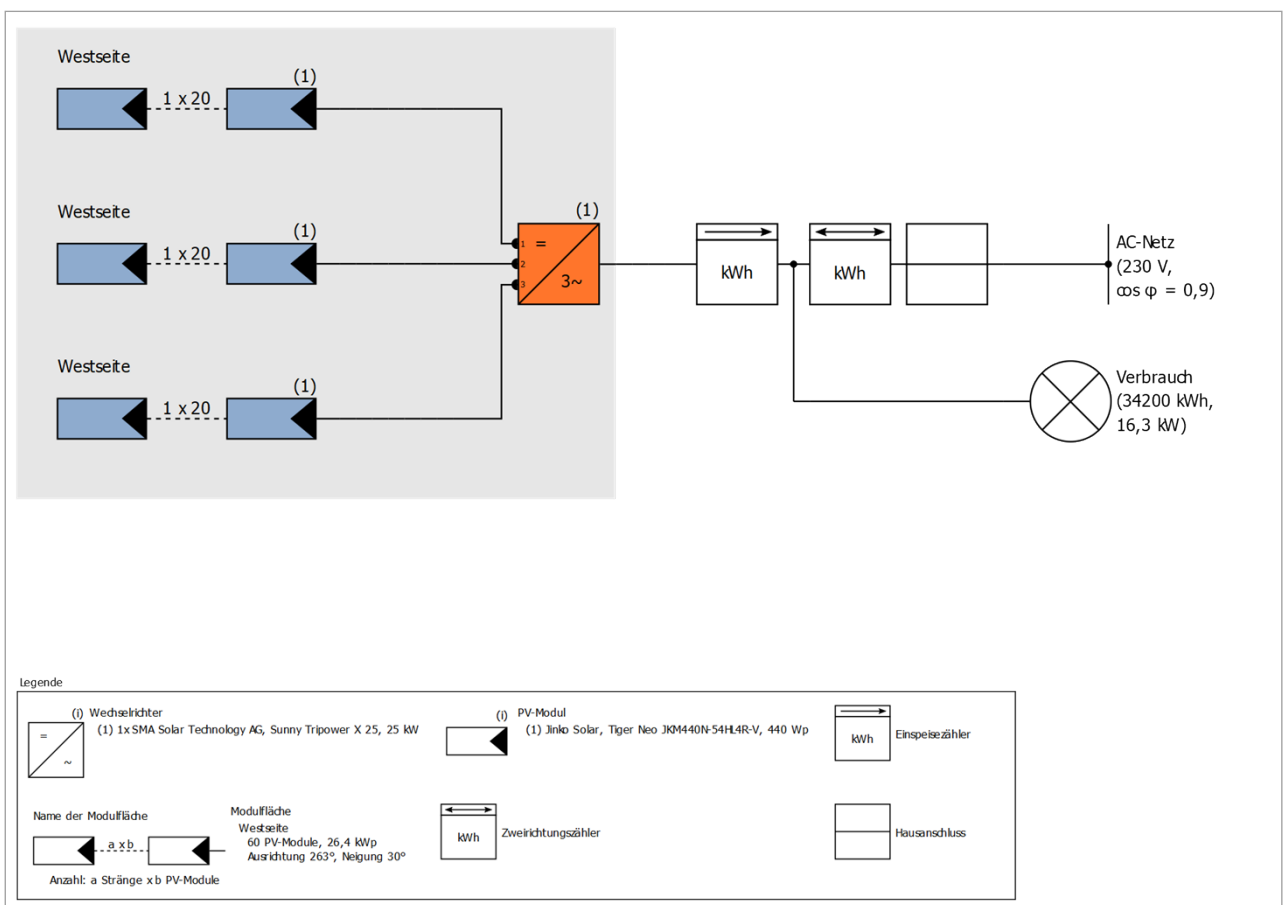


Abbildung: Schaltschema

Ertragsprognose

Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	26,40 kWp
Spez. Jahresertrag	987,37 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	91,31 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	26.088 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	15.358 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	10.730 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	58,8 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	10.427 kg/Jahr
Autarkiegrad	44,9 %

Wirtschaftlichkeit

Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	46.380,00 €
Gesamtkapitalrendite	8,60 %
Amortisationsdauer	10,1 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1184 €/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

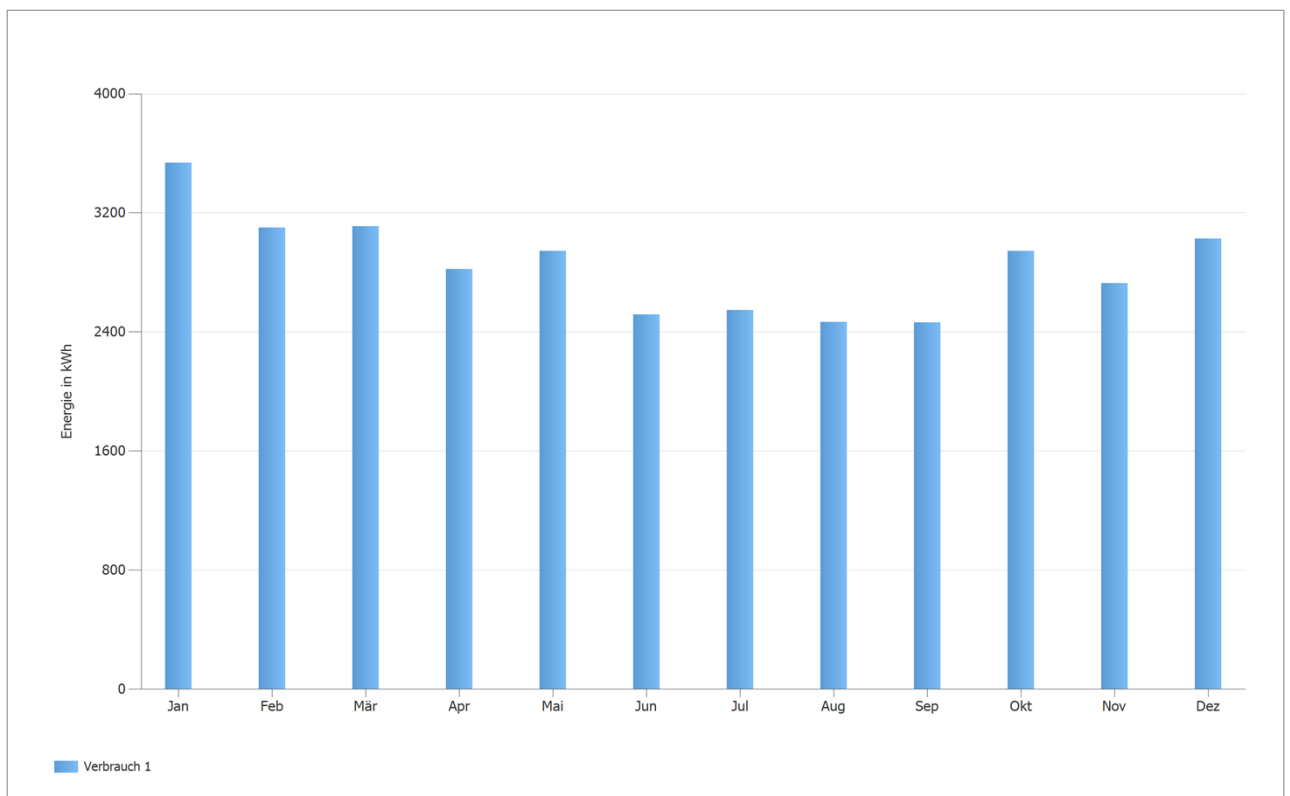


Abbildung: Verbrauch

Modulflächen

1. Modulfläche - Westseite

PV-Generator, 1. Modulfläche - Westseite

Name	Westseite	
PV-Module	60 x Tiger Neo JKM440N-54HL4R-V (v3)	
Hersteller	Jinko Solar	
Neigung	30 °	
Ausrichtung	Westen 263 °	
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet	
PV-Generatorfläche	119,9 m ²	

Wechselrichterverschaltung

Verschaltung 1

Modulfläche	Westseite	
Wechselrichter 1		
Modell	Sunny Tripower X 25 (v3)	
Hersteller	SMA Solar Technology AG	
Anzahl	1	
Dimensionierungsfaktor	117,3 %	
Verschaltung	MPP 1: 1 x 20	
	MPP 2: 1 x 20	
	MPP 3: 1 x 20	

AC-Netz

AC-Netz

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

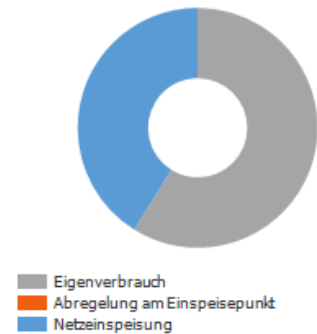
Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

PV-Anlage

PV-Generatorleistung	26,40 kWp
Spez. Jahresertrag	987,37 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	91,31 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	26.088 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	15.358 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	10.730 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	58,8 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	10.427 kg/Jahr

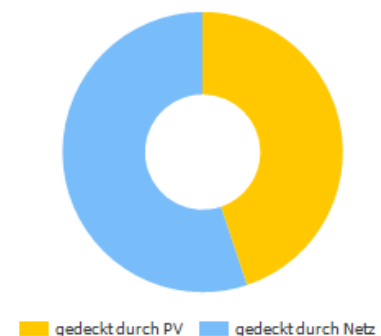
PV-Generatorenergie (AC-Netz)



Verbraucher

Verbraucher	34.200 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	21 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	34.221 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	15.358 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	18.863 kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	44,9 %

Gesamtverbrauch

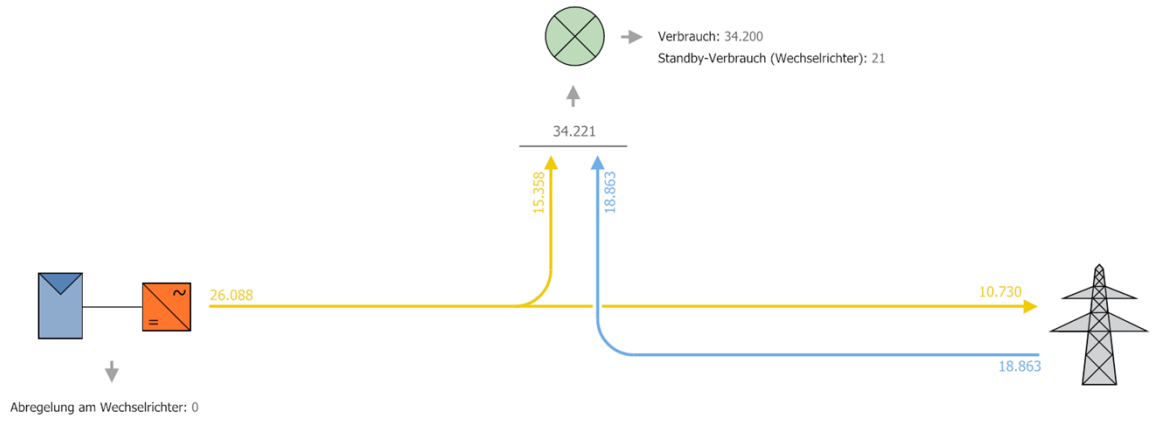


Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	34.221 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	18.863 kWh/Jahr
Autarkiegrad	44,9 %

Energiefluss-Grafik

Projekt: Kreisgut Aichach



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

Abbildung: Energiefluss

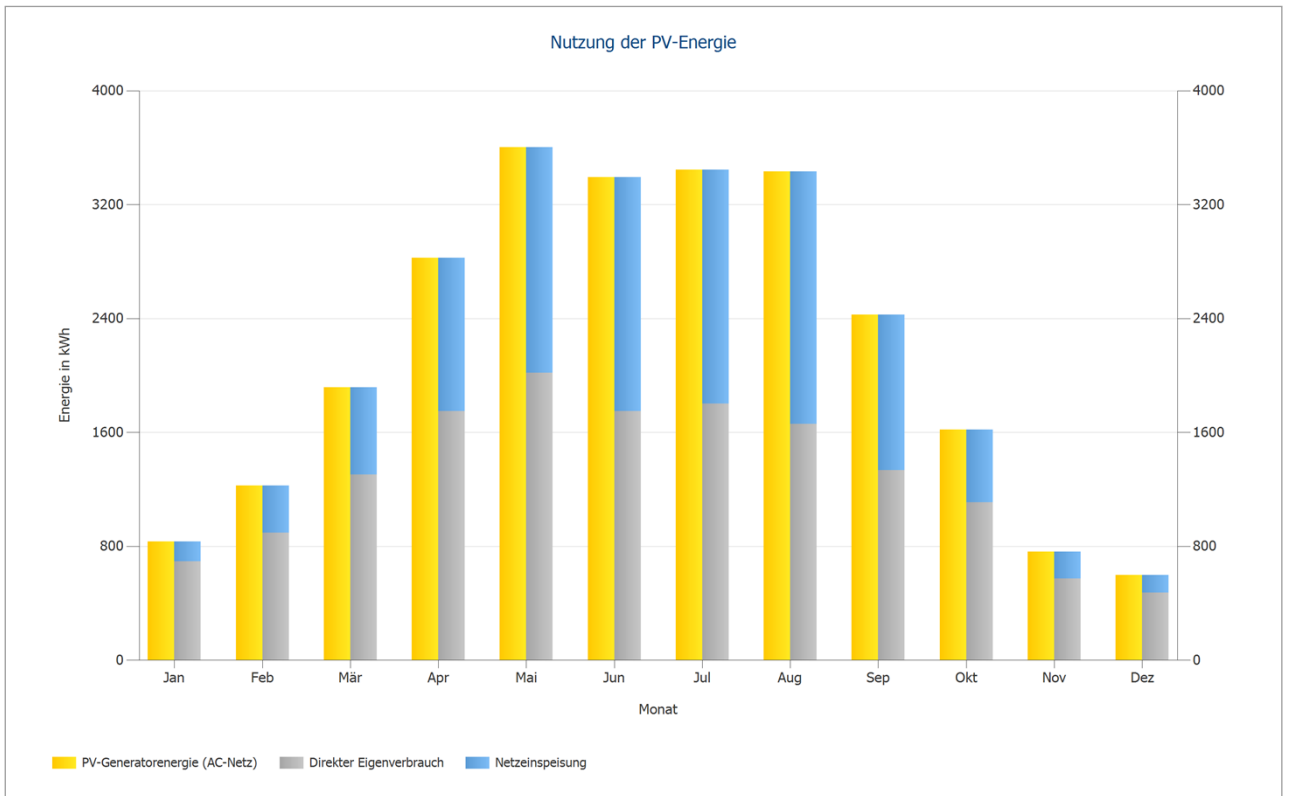


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

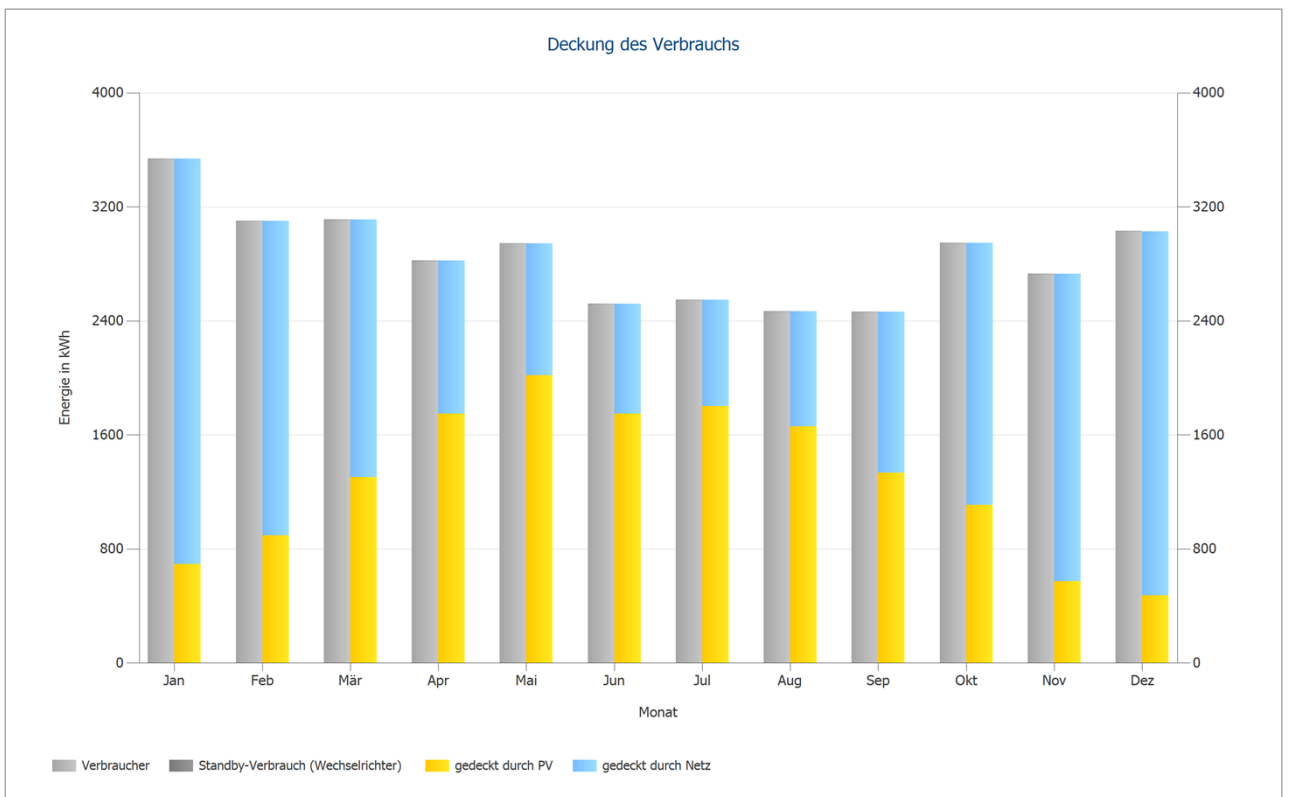


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Überblick

Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	10.713 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	26,4 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	01.01.2025
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Kapitalzins	0 %

Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	8,60 %
Kumulierter Cashflow	63.021,86 €
Amortisationsdauer	10,1 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1184 €/kWh

Zahlungsübersicht

spezifische Investitionskosten	1.756,82 €/kWp
Investitionskosten	46.380,00 €
26,4 kWp Systempreis à netto 1200 € je kWp (USt 0%)	31.680,00 €
Netzanschluss Direktmessung netto 2500 € (USt. 0%)	2.500,00 €
Planungskosten 30% brutto inkl. 19% MwSt.	12.200,00 €
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	788,36 €/Jahr
Ersparnisse im ersten Jahr	4.057,92 €/Jahr

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

Gültigkeit	01.08.2024 - 31.12.2044
Spezifische Einspeisevergütung	0,0736 €/kWh
Einspeisevergütung	788,3601 €/Jahr

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

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

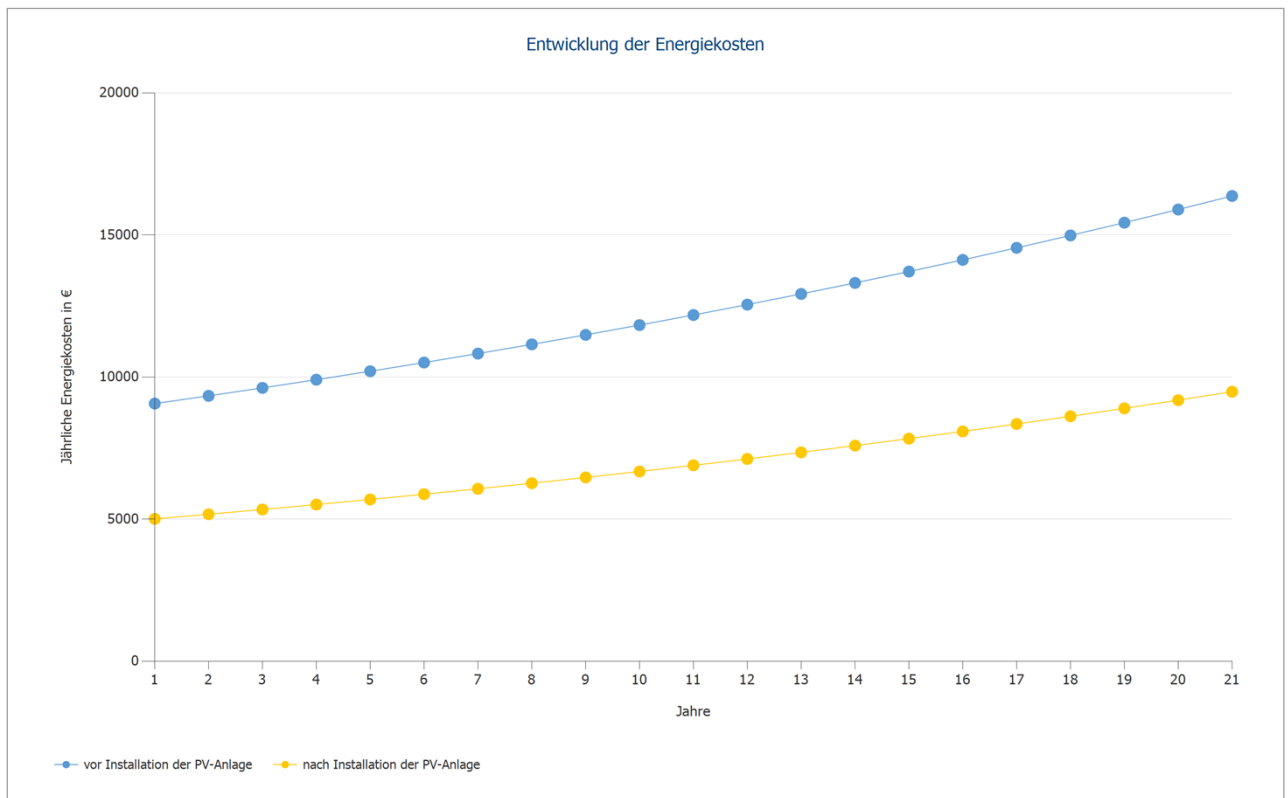


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

Cashflow

Cashflow

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Investitionen	-46.380,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Betriebskosten	-714,00 €	-728,28 €	-742,85 €	-757,70 €	-772,86 €
Einspeisevergütung	788,36 €	785,99 €	783,62 €	781,25 €	778,88 €
Einsparungen Strombezug	4.057,92 €	4.167,10 €	4.279,18 €	4.394,23 €	4.512,34 €
Jährlicher Cashflow	-42.247,72 €	4.224,81 €	4.319,96 €	4.417,78 €	4.518,37 €
Kumulierter Cashflow	-42.247,72 €	-38.022,90 €	-33.702,94 €	-29.285,16 €	-24.766,80 €

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	776,52 €	774,15 €	771,78 €	769,41 €	767,04 €
Einsparungen Strombezug	4.633,57 €	4.758,02 €	4.885,77 €	5.016,89 €	5.151,49 €
Jährlicher Cashflow	4.621,77 €	4.728,09 €	4.837,38 €	4.949,74 €	5.065,24 €
Kumulierter Cashflow	-20.145,02 €	-15.416,93 €	-10.579,55 €	-5.629,81 €	-564,58 €

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	764,67 €	762,30 €	759,93 €	757,56 €	755,20 €
Einsparungen Strombezug	5.289,65 €	5.431,46 €	5.577,02 €	5.726,43 €	5.879,78 €
Jährlicher Cashflow	5.183,96 €	5.306,00 €	5.431,43 €	5.560,36 €	5.692,87 €
Kumulierter Cashflow	4.619,38 €	9.925,38 €	15.356,81 €	20.917,17 €	26.610,04 €

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	752,83 €	750,46 €	748,09 €	745,72 €	743,35 €
Einsparungen Strombezug	6.037,18 €	6.198,73 €	6.364,54 €	6.534,72 €	6.709,38 €
Jährlicher Cashflow	5.829,05 €	5.969,01 €	6.112,85 €	6.260,67 €	6.412,56 €
Kumulierter Cashflow	32.439,09 €	38.408,11 €	44.520,96 €	50.781,63 €	57.194,19 €

Cashflow

	Jahr 21
Investitionen	0,00 €
Betriebskosten	-1.060,97 €
Einspeisevergütung	0,00 €
Einsparungen Strombezug	6.888,64 €
Jährlicher Cashflow	5.827,67 €
Kumulierter Cashflow	63.021,86 €

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

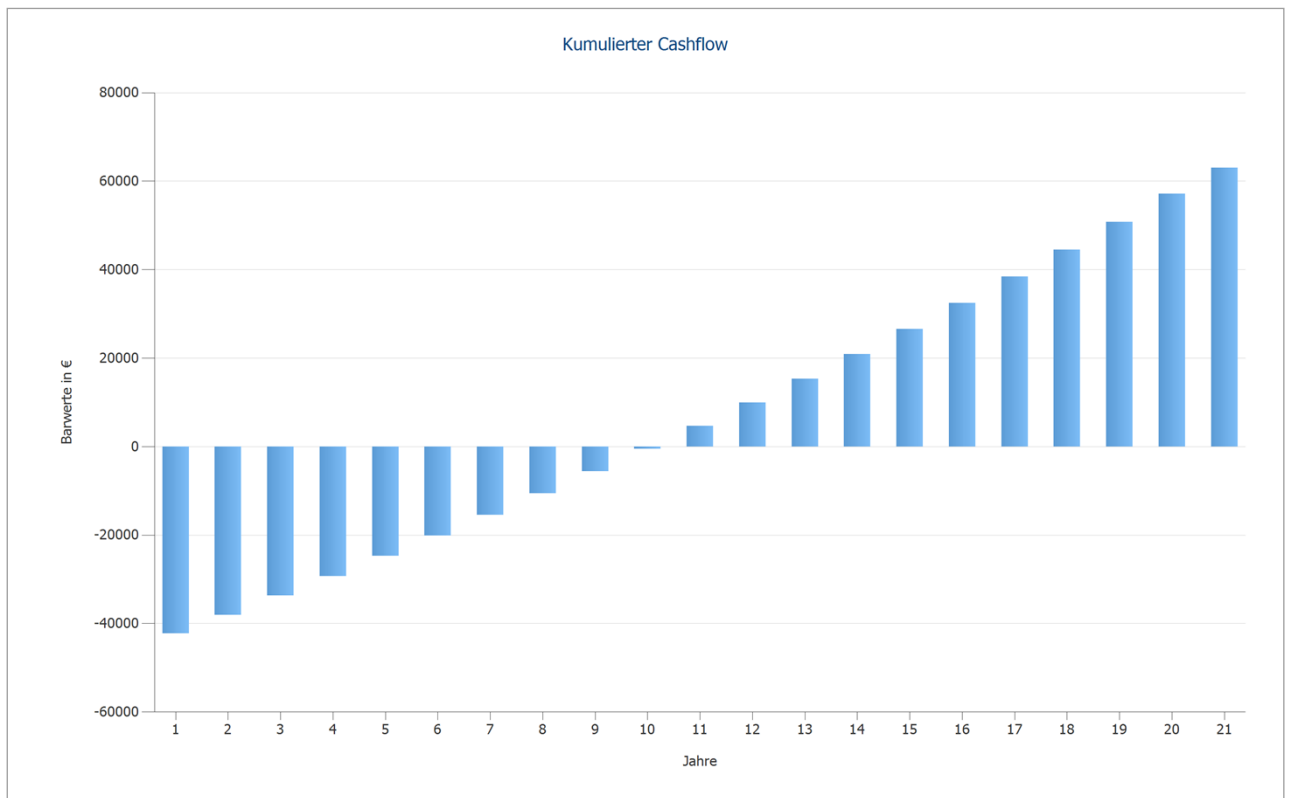


Abbildung: Kumulierter Cashflow

Pläne und Stückliste

Schaltplan

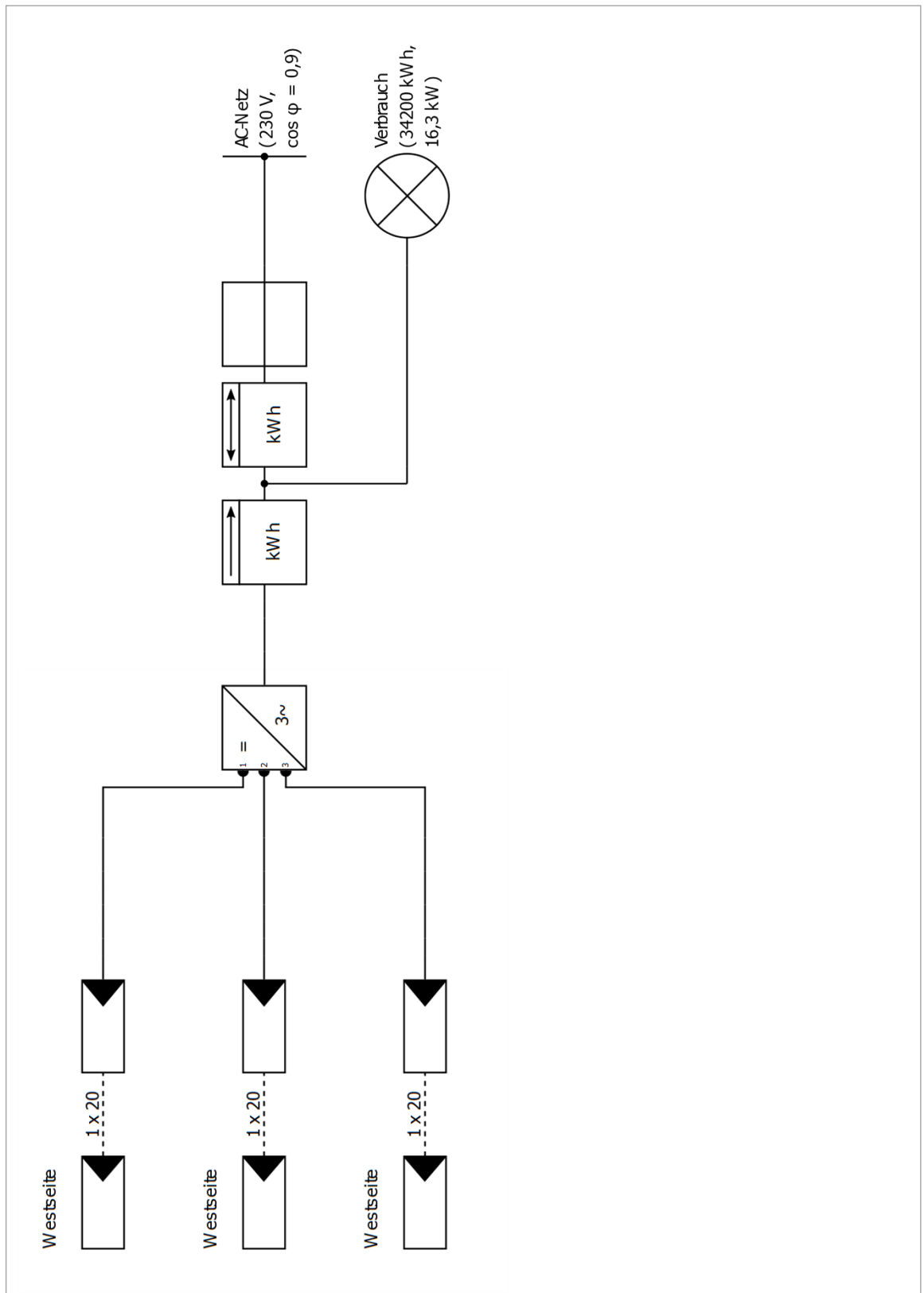


Abbildung: Schaltplan

Stückliste

Stückliste

#	Typ	Artikelnummer	Hersteller	Name	Menge	Einheit
1	PV-Modul		Jinko Solar	Tiger Neo JKM440N-54HL4R-V	60	Stück
2	Wechselrichter		SMA Solar Technology AG	Sunny Tripower X 25	1	Stück
3	Komponenten			Einspeisezähler	1	Stück
4	Komponenten			Zweirichtungszähler	1	Stück
5	Komponenten			Hausanschluss	1	Stück