



## MUSTERPLANUNG

Mit Solplansolution in eine nachhaltige Zukunft



Dank modernster Technologien, einem intelligent vernetzten und optimal abgestimmten System sowie erstklassigen Mitarbeitern, sind Sie mit uns bestens für die Zukunft gerüstet. Wählen Sie schon heute unsere smarten Lösungen, die sich flexibel an Ihre individuellen und technischen Anforderungen von morgen anpassen.

Hier könnte Ihr Logo erscheinen



**(Ihr Unternehmen)**

Ihre Adresse

Kundenname  
Kundenadresse

**Ansprechpartner/in:**

Telefon: Ihre Telefonnummer

E-Mail: Ihre E-Mail Adresse

19.03.2025

## Ihre PV-Anlage von (Ihr Unternehmen)

Adresse der Anlage

Kundenadresse



# Projektübersicht

## PV-Anlage

### Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern und Batteriesystemen

Klimadaten	Leipzig, DEU (1995 - 2012)
Quelle der Werte	DWD TMY3 (Valentin Software)
PV-Generatorleistung	10,12 kWp
PV-Generatorfläche	46,0 m <sup>2</sup>
Anzahl PV-Module	23
Anzahl Wechselrichter	1
Anzahl Batteriesysteme	1

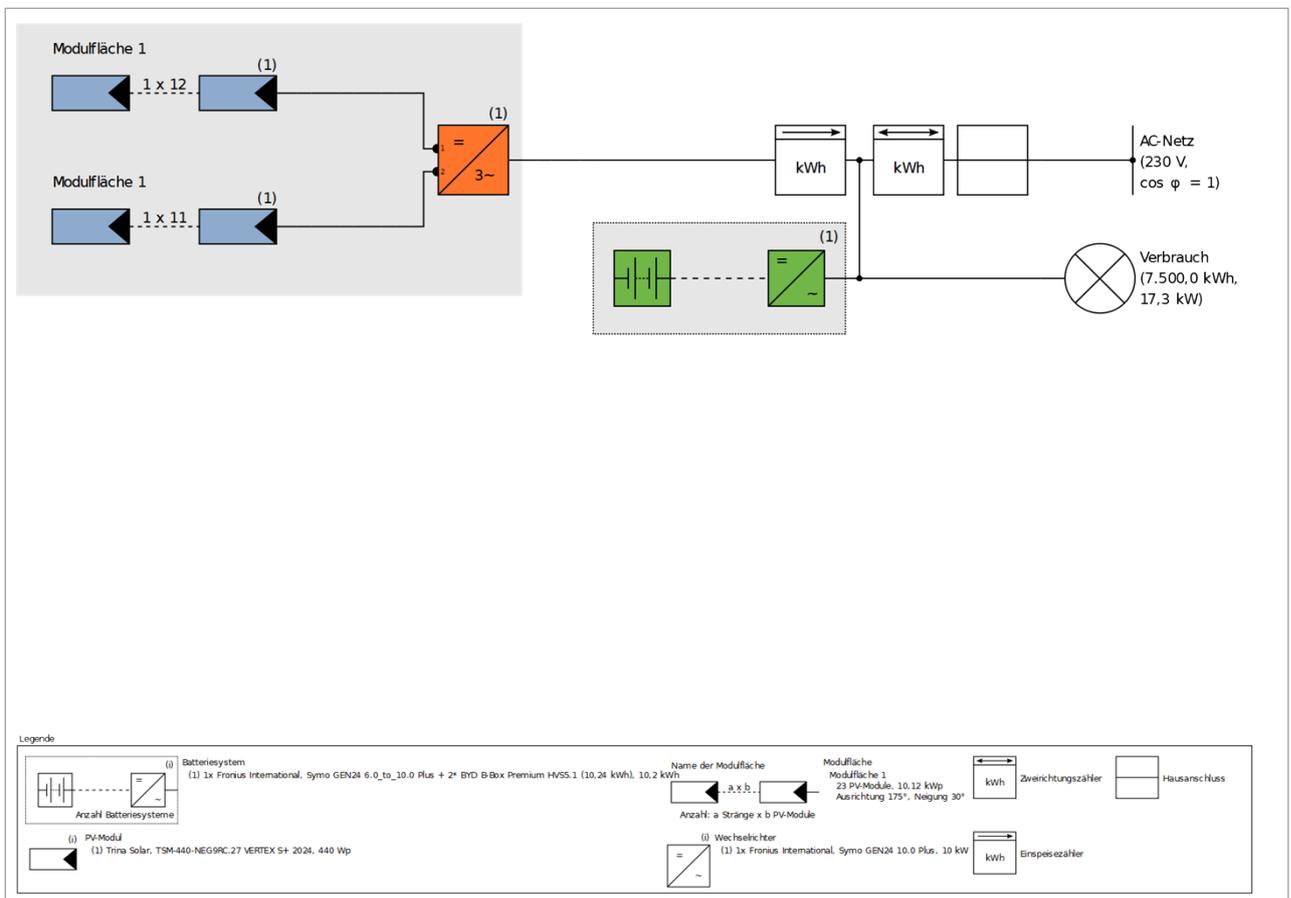


Abbildung: Schaltschema

(Ihr Unternehmen)

## Ertragsprognose

### Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	10,12 kWp
Spez. Jahresertrag	1.170,23 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	95,68 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	11.887 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	2.447 kWh/Jahr
Batterieladung	2.964 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	6.476 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	45,3 %
Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen	5.465 kg/Jahr
Autarkiegrad	69,0 %

## Wirtschaftlichkeit

### Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	20.000,00 €
Gesamtkapitalrendite	6,78 %
Amortisationsdauer	12,5 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1064 €/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.

(Ihr Unternehmen)

# Aufbau der Anlage

## Überblick

### Anlagendaten

Anlagenart	Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern und Batteriesystemen
------------	---

### Klimadaten

Standort	Leipzig, DEU (1995 - 2012)
Quelle der Werte	DWD TMY3 (Valentin Software)
Auflösung der Daten	1 h
Verwendete Simulationsmodelle:	
- Diffusstrahlung auf die Horizontale	Hofmann
- Einstrahlung auf die geneigte Fläche	Hay & Davies

### Verbrauch

Gesamtverbrauch	7500 kWh
2 Personen mit 2 Kindern	7500 kWh
Spitzenlast	17,3 kW

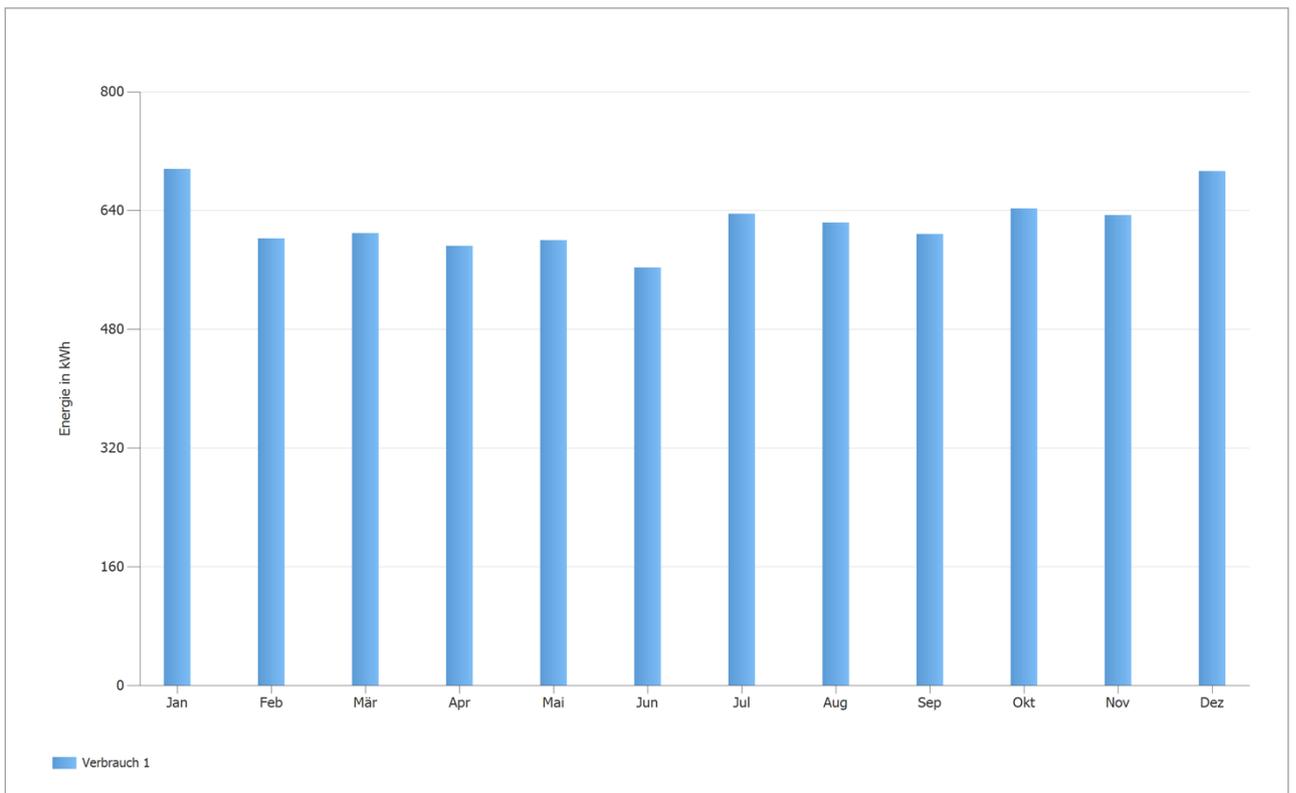


Abbildung: Verbrauch

(Ihr Unternehmen)

## Modulflächen

### 1. Modulfläche - Modulfläche 1

#### PV-Generator, 1. Modulfläche - Modulfläche 1

Name	Modulfläche 1
PV-Module	23 x TSM-440-NEG9RC.27 VERTEX S+ 2024 (v2)
Hersteller	Trina Solar
Neigung	30 °
Ausrichtung	Süden 175 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	46,0 m <sup>2</sup>



Abbildung: Fotovorschau, 1. Modulfläche - Modulfläche 1

#### Verschattung, 1. Modulfläche - Modulfläche 1

Verschattung	4,9 %
--------------	-------

(Ihr Unternehmen)

## Wechselrichterverschaltung

### Verschaltung 1

Modulfläche	Modulfläche 1
<b>Wechselrichter 1</b>	
Modell	Symo GEN24 10.0 Plus (v6)
Hersteller	Fronius International
Anzahl	1
Dimensionierungsfaktor	101,2 %
Verschaltung	MPP 1: 1 x 12 MPP 2: 1 x 11

## Batteriesysteme

### Batteriesystem - Gruppe 1

Modell	Symo GEN24 6.0_to_10.0 Plus + 2* BYD B-Box Premium HVS5.1 (10,24 kWh) (v1)
Hersteller	Fronius International
Anzahl	1
<b>Batteriewechselrichter</b>	
Art der Kopplung	AC Kopplung
Nennleistung	4,48 kW
<b>Batterie</b>	
Hersteller	BYD Company Ltd.
Modell	HVS (v1)
Anzahl	4
Batterieenergie	10,2 kWh
Batterietyp	Lithium-Eisen-Phosphat

(Ihr Unternehmen)

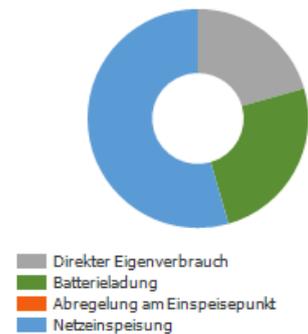
# Simulationsergebnisse

## Ergebnisse Gesamtanlage

### PV-Anlage

PV-Generatorleistung	10,12 kWp
Spez. Jahresertrag	1.170,23 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	95,68 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	11.887 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	2.447 kWh/Jahr
Batterieladung	2.964 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	6.476 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	45,3 %
Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen	5.465 kg/Jahr

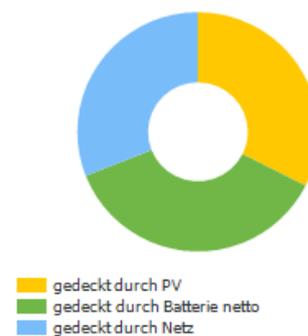
PV-Generatorenergie (AC-Netz)



### Verbraucher

Verbraucher	7.500 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	44 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	7.544 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	2.447 kWh/Jahr
gedeckt durch Batterie netto	2.759 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	2.338 kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	69,0 %

Gesamtverbrauch



### Batteriesystem

Ladung am Anfang	10 kWh
Batterieladung (Gesamt)	2.964 kWh/Jahr
Batterieladung (PV-Anlage)	2.964 kWh/Jahr
Batterieladung (Netz)	0 kWh/Jahr
Batterieenergie zur Verbrauchsdeckung	2.759 kWh/Jahr
Batterie-Entladung ins Netz	0 kWh/Jahr
Verluste durch Laden/Entladen	117 kWh/Jahr
Verluste in Batterie	98 kWh/Jahr
Zyklenbelastung	6,3 %
Lebensdauer	16 Jahre

Batterieladung (Gesamt)



### Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	7.544 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	2.338 kWh/Jahr
Autarkiegrad	69,0 %

(Ihr Unternehmen)

### Energiefluss-Grafik

Projekt: Haus Satteldach 9,24kWp Li8 Sigenergy

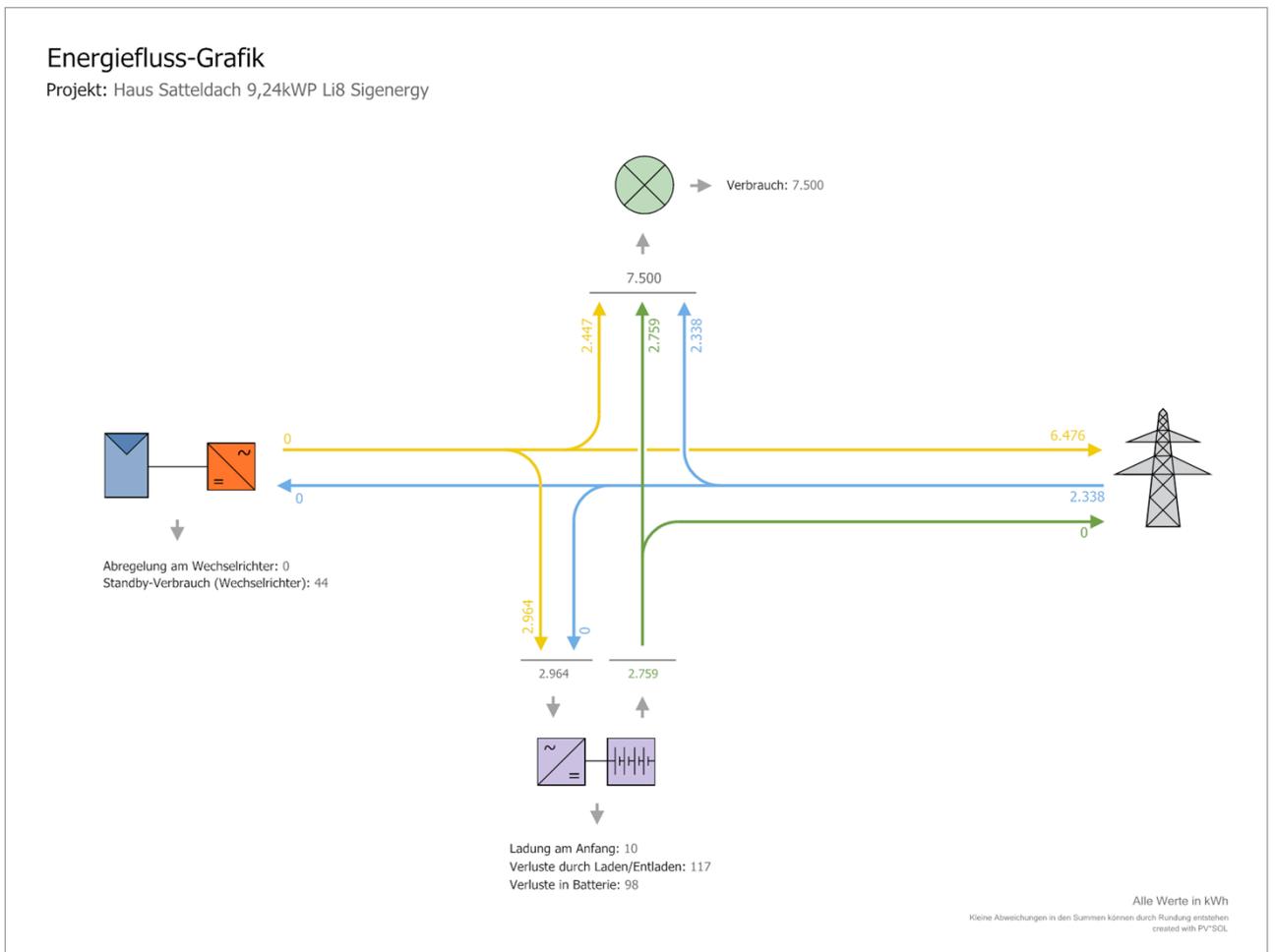


Abbildung: Energiefluss

(Ihr Unternehmen)

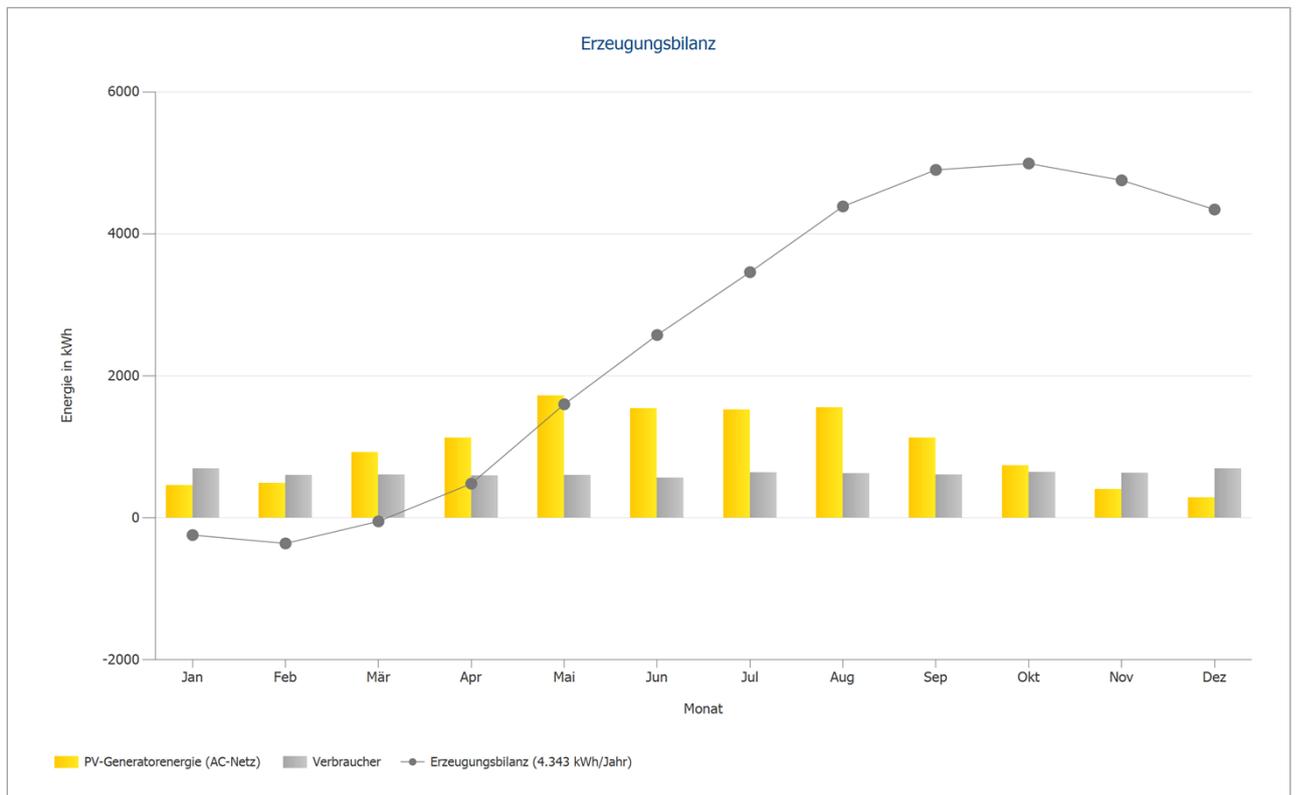


Abbildung: Erzeugungsbilanz

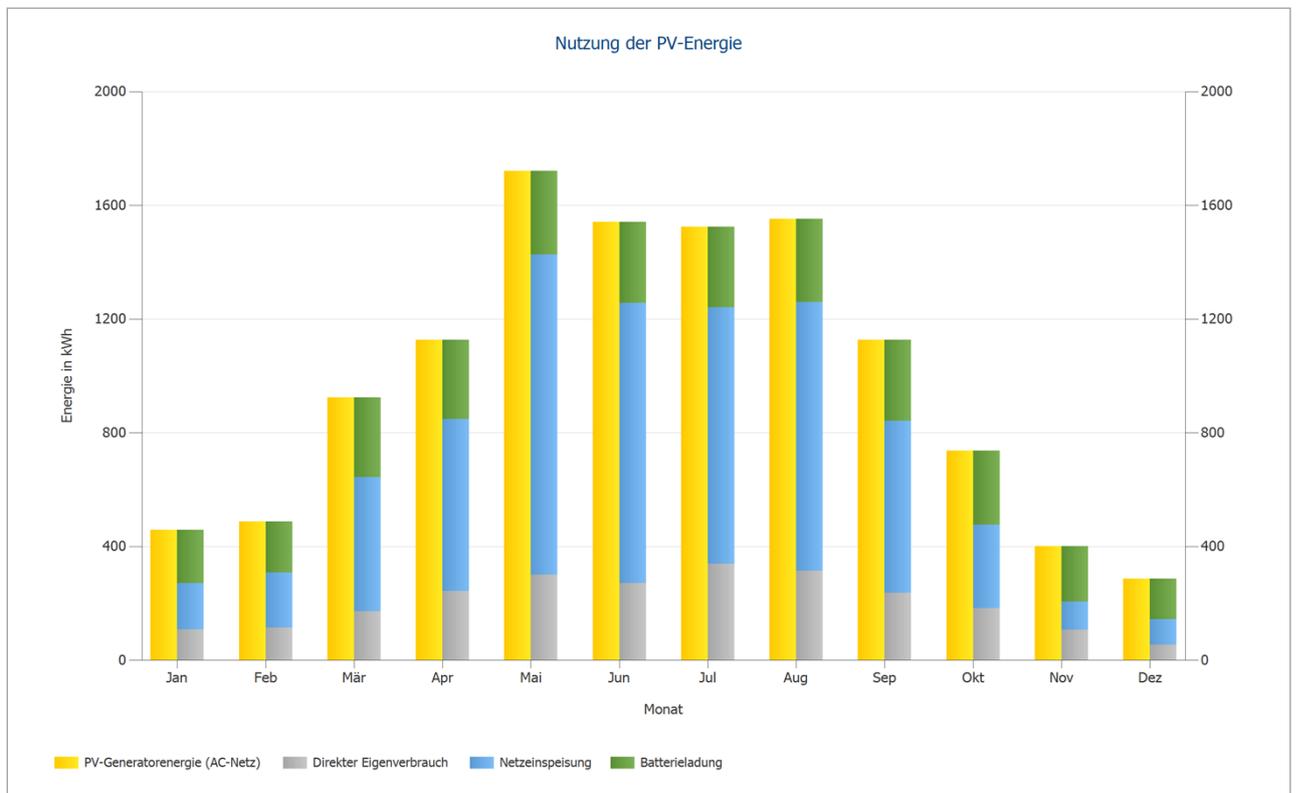


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

(Ihr Unternehmen)

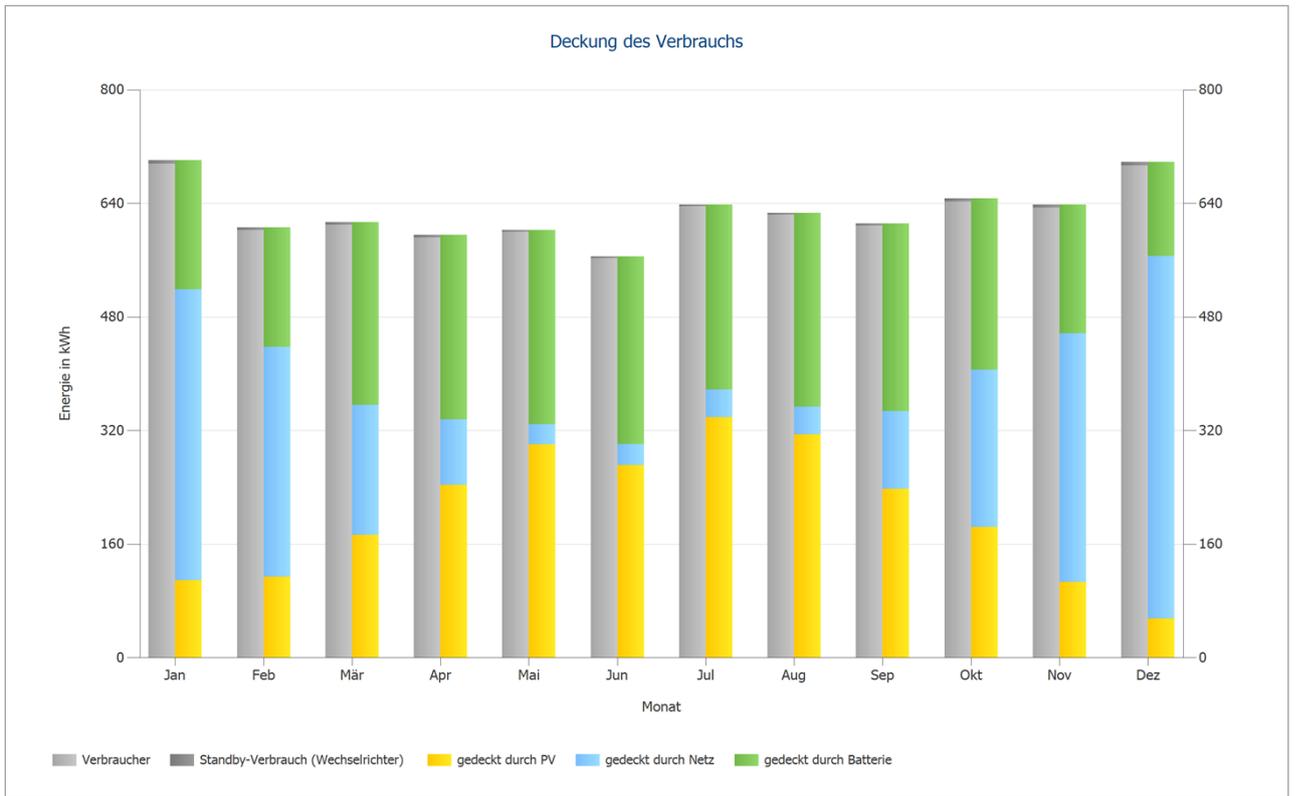


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

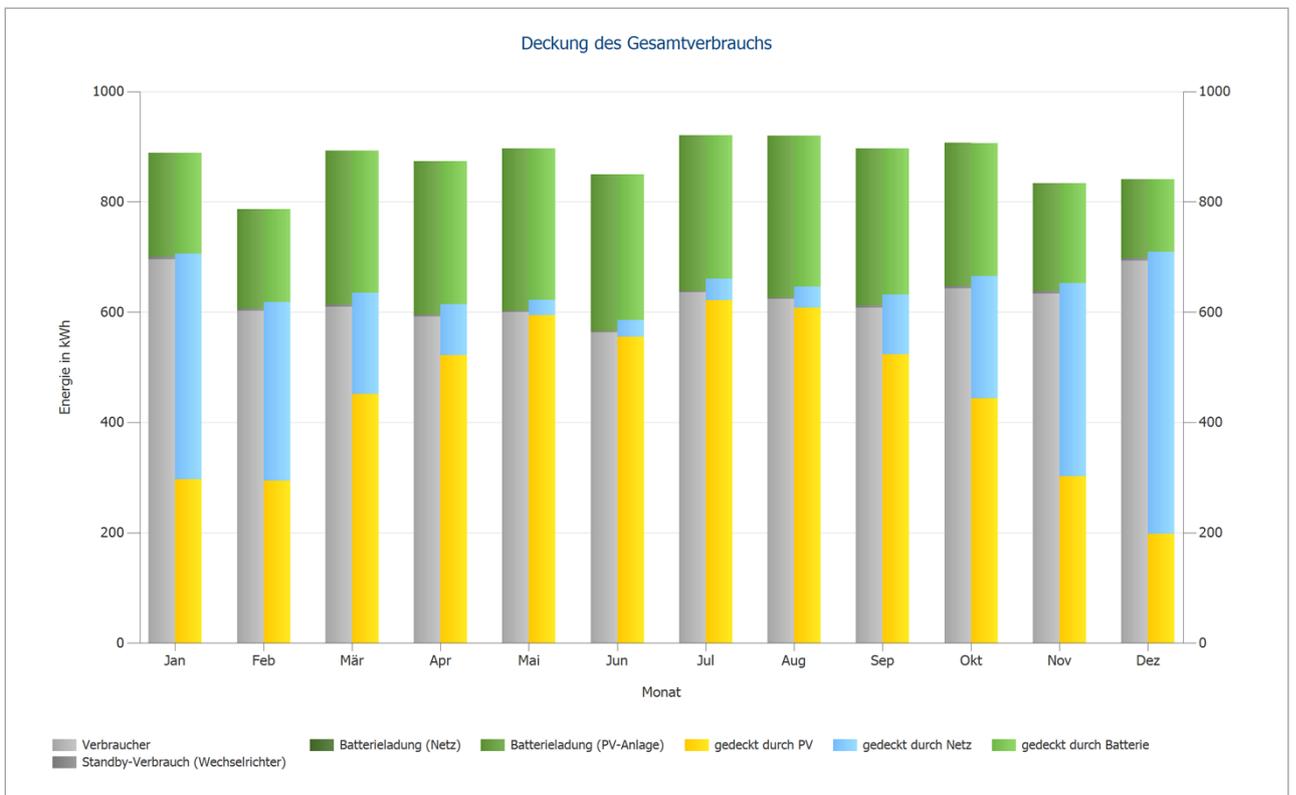


Abbildung: Deckung des Gesamtverbrauchs

(Ihr Unternehmen)

## Energieertrag für GEG

### Energieertrag nach DIN V 18599-9

Januar	282,3 kWh
Februar	280,5 kWh
März	683,3 kWh
April	1185,9 kWh
Mai	1298,8 kWh
Juni	1317 kWh
Juli	1174,6 kWh
August	1123,7 kWh
September	858 kWh
Oktober	621,2 kWh
November	224,1 kWh
Dezember	146,8 kWh
<b>Jahreswert</b>	<b>9.196,2 kWh</b>

**Randbedingungen:**

Klimadaten nach DIN V 18599-10

MODULFLÄCHE 1

Anlagenleistung: 10,12

Systemleistungsfaktor: 0,75

Ausrichtung: Süd

Neigung: 30°

# Energiebilanz PV-Anlage

## Energiebilanz PV-Anlage

<b>Globalstrahlung horizontal</b>	<b>1.113,54 kWh/m<sup>2</sup></b>	
Abweichung vom Standardspektrum	-11,14 kWh/m <sup>2</sup>	-1,00 %
Bodenreflexion (Albedo)	29,54 kWh/m <sup>2</sup>	2,68 %
Ausrichtung und Neigung der Modulebene	152,90 kWh/m <sup>2</sup>	13,51 %
Abschattung	-62,96 kWh/m <sup>2</sup>	-4,90 %
Reflexion an Moduloberfläche	0,00 kWh/m <sup>2</sup>	0,00 %
Einstrahlung auf die Modul-Rückseite	0,00 kWh/m <sup>2</sup>	0,00 %
<b>Globalstrahlung auf Modul</b>	<b>1.221,89 kWh/m<sup>2</sup></b>	
	1.221,89 kWh/m <sup>2</sup>	
	x 45,956 m <sup>2</sup>	
	= 56.153,58 kWh	
<b>PV Globalstrahlung</b>	<b>56.153,58 kWh</b>	
Bifazialität (80 % der Rückseitenstrahlung)	0,00 kWh	0,00 %
Verschmutzung	0,00 kWh	0,00 %
STC Konversion (Modul-Nennwirkungsgrad 22,04 %)	-43.775,73 kWh	-77,96 %
<b>PV Nennenergie</b>	<b>12.377,85 kWh</b>	
Schwachlichtverhalten	31,65 kWh	0,26 %
Abweichung von der Nenn-Modultemperatur	-211,72 kWh	-1,71 %
Dioden	0,00 kWh	0,00 %
Mismatch (Herstellerangaben)	0,00 kWh	0,00 %
Mismatch (Verschaltung/Abschattung)	0,00 kWh	0,00 %
<b>PV-Energie (DC) ohne Wechselrichter-Abregelung</b>	<b>12.197,78 kWh</b>	
Unterschreitung der DC-Startleistung	-1,44 kWh	-0,01 %
Abregelung wegen MPP-Spannungsbereich	0,00 kWh	0,00 %
Abregelung wegen max. DC-Strom	0,00 kWh	0,00 %
Abregelung wegen max. DC-Leistung	0,00 kWh	0,00 %
Abregelung wegen max. AC-Leistung/cos phi	0,00 kWh	0,00 %
MPP Anpassung	-3,66 kWh	-0,03 %
<b>PV-Energie (DC)</b>	<b>12.192,67 kWh</b>	
<b>Energie am WR-Eingang</b>	<b>12.192,67 kWh</b>	
Abweichung der Eingangs- von der Nennspannung	-21,59 kWh	-0,18 %
DC/AC-Wandlung	-284,57 kWh	-2,34 %
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	-43,79 kWh	-0,37 %
Kabelverluste Gesamt	0,00 kWh	0,00 %
<b>PV-Energie (AC) abzgl. Standby-Verbrauch</b>	<b>11.842,72 kWh</b>	
<b>PV-Generatorenergie (AC-Netz)</b>	<b>11.886,51 kWh</b>	

# Energiebilanz Sankey-Diagramm

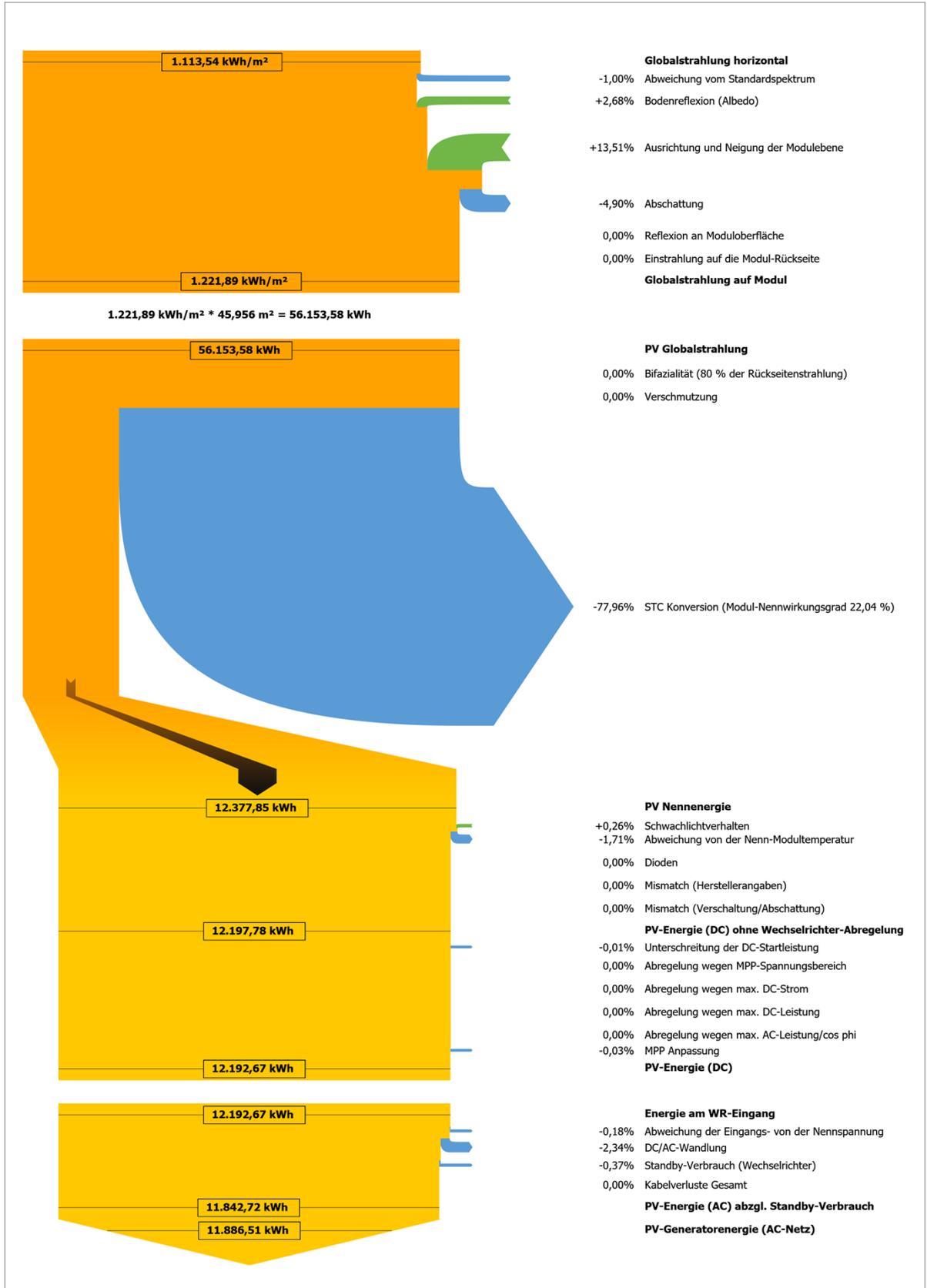


Abbildung: Energiebilanz Sankey-Diagramm

(Ihr Unternehmen)

# Wirtschaftlichkeitsanalyse

## Überblick

### Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	6.476 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	10,1 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	17.03.2025
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Kapitalzins	1 %

### Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	6,78 %
Kumulierter Cashflow	16.569,53 €
Amortisationsdauer	12,5 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1064 €/kWh

### Zahlungsübersicht

spezifische Investitionskosten	1.976,28 €/kWp
Investitionskosten	20.000,00 €
Einmalzahlungen	0,00 €
Förderungen	0,00 €
Jährliche Kosten	200,00 €/Jahr
Sonstige Erlöse oder Einsparungen	0,00 €/Jahr

### Vergütung und Ersparnisse

Gesamtvergütung im ersten Jahr	513,36 €/Jahr
Ersparnisse im ersten Jahr	1.144,97 €/Jahr

### EEG, Februar 2025 - Juli 2025, (Teileinspeisung) -

Gebäudeanlagen	
Gültigkeit	01.02.2025 - 31.12.2045
Spezifische Einspeisevergütung	0,0793 €/kWh
Einspeisevergütung	513,3552 €/Jahr

### Example Private (Example)

Arbeitspreis	0,2218 €/kWh
Grundpreis	6,9 €/Monat
Preisänderungsfaktor Arbeitspreis	3.5 %/Jahr

(Ihr Unternehmen)

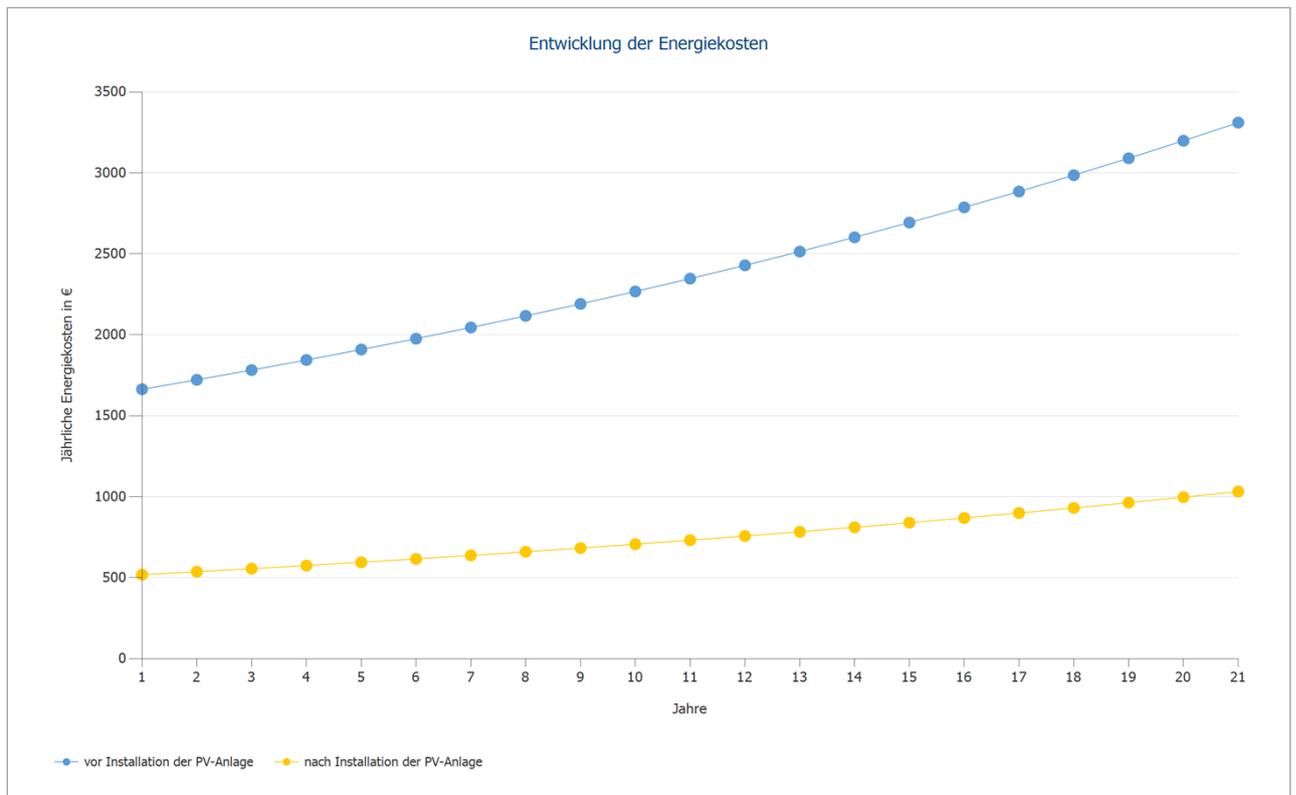


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

(Ihr Unternehmen)

## Cashflow

### Cashflow

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Investitionen	-20.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Betriebskosten	-198,02 €	-196,06 €	-194,12 €	-192,20 €	-190,29 €
Einspeisevergütung	489,15 €	503,24 €	498,26 €	493,32 €	488,44 €
Einsparungen Strombezug	1.101,19 €	1.161,70 €	1.190,45 €	1.219,92 €	1.250,12 €
<b>Jährlicher Cashflow</b>	<b>-18.607,68 €</b>	<b>1.468,88 €</b>	<b>1.494,59 €</b>	<b>1.521,05 €</b>	<b>1.548,26 €</b>
Kumulierter Cashflow	-18.607,68 €	-17.138,80 €	-15.644,21 €	-14.123,16 €	-12.574,90 €

### Cashflow

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Betriebskosten	-188,41 €	-186,54 €	-184,70 €	-182,87 €	-181,06 €
Einspeisevergütung	483,60 €	478,82 €	474,07 €	469,38 €	464,73 €
Einsparungen Strombezug	1.281,06 €	1.312,77 €	1.345,26 €	1.378,56 €	1.412,68 €
<b>Jährlicher Cashflow</b>	<b>1.576,25 €</b>	<b>1.605,04 €</b>	<b>1.634,64 €</b>	<b>1.665,08 €</b>	<b>1.696,36 €</b>
Kumulierter Cashflow	-10.998,64 €	-9.393,60 €	-7.758,96 €	-6.093,88 €	-4.397,52 €

### Cashflow

	Jahr 11	Jahr 12	Jahr 13	Jahr 14	Jahr 15
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Betriebskosten	-179,26 €	-177,49 €	-175,73 €	-173,99 €	-172,27 €
Einspeisevergütung	460,13 €	455,58 €	451,07 €	446,60 €	442,18 €
Einsparungen Strombezug	1.447,65 €	1.483,49 €	1.520,21 €	1.557,83 €	1.596,40 €
<b>Jährlicher Cashflow</b>	<b>1.728,52 €</b>	<b>1.761,57 €</b>	<b>1.795,54 €</b>	<b>1.830,44 €</b>	<b>1.866,30 €</b>
Kumulierter Cashflow	-2.669,00 €	-907,43 €	888,11 €	2.718,55 €	4.584,86 €

### Cashflow

	Jahr 16	Jahr 17	Jahr 18	Jahr 19	Jahr 20
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Betriebskosten	-170,56 €	-168,88 €	-167,20 €	-165,55 €	-163,91 €
Einspeisevergütung	437,80 €	433,47 €	429,17 €	424,92 €	420,72 €
Einsparungen Strombezug	1.635,91 €	1.676,40 €	1.717,90 €	1.760,42 €	1.803,99 €
<b>Jährlicher Cashflow</b>	<b>1.903,15 €</b>	<b>1.940,99 €</b>	<b>1.979,87 €</b>	<b>2.019,80 €</b>	<b>2.060,80 €</b>
Kumulierter Cashflow	6.488,00 €	8.428,99 €	10.408,86 €	12.428,66 €	14.489,46 €

### Cashflow

	Jahr 21
Investitionen	0,00 €
Betriebskosten	-162,29 €
Einspeisevergütung	393,71 €
Einsparungen Strombezug	1.848,65 €
<b>Jährlicher Cashflow</b>	<b>2.080,07 €</b>
Kumulierter Cashflow	16.569,53 €

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

(Ihr Unternehmen)

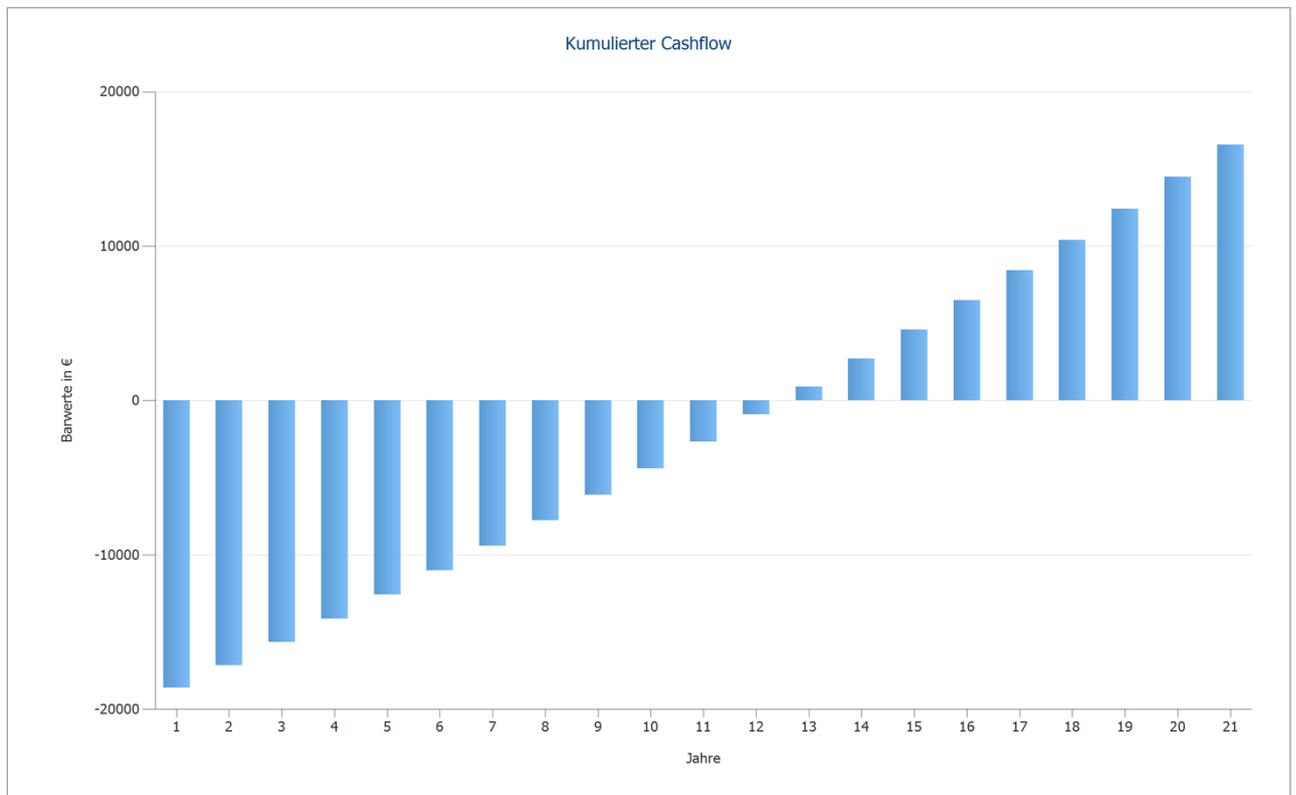


Abbildung: Kumulierter Cashflow

# Pläne und Stückliste

## Foto aus Photo Plan



Abbildung: Fotovorschau, 1. Modulfläche - Modulfläche 1

(Ihr Unternehmen)

# Schaltplan

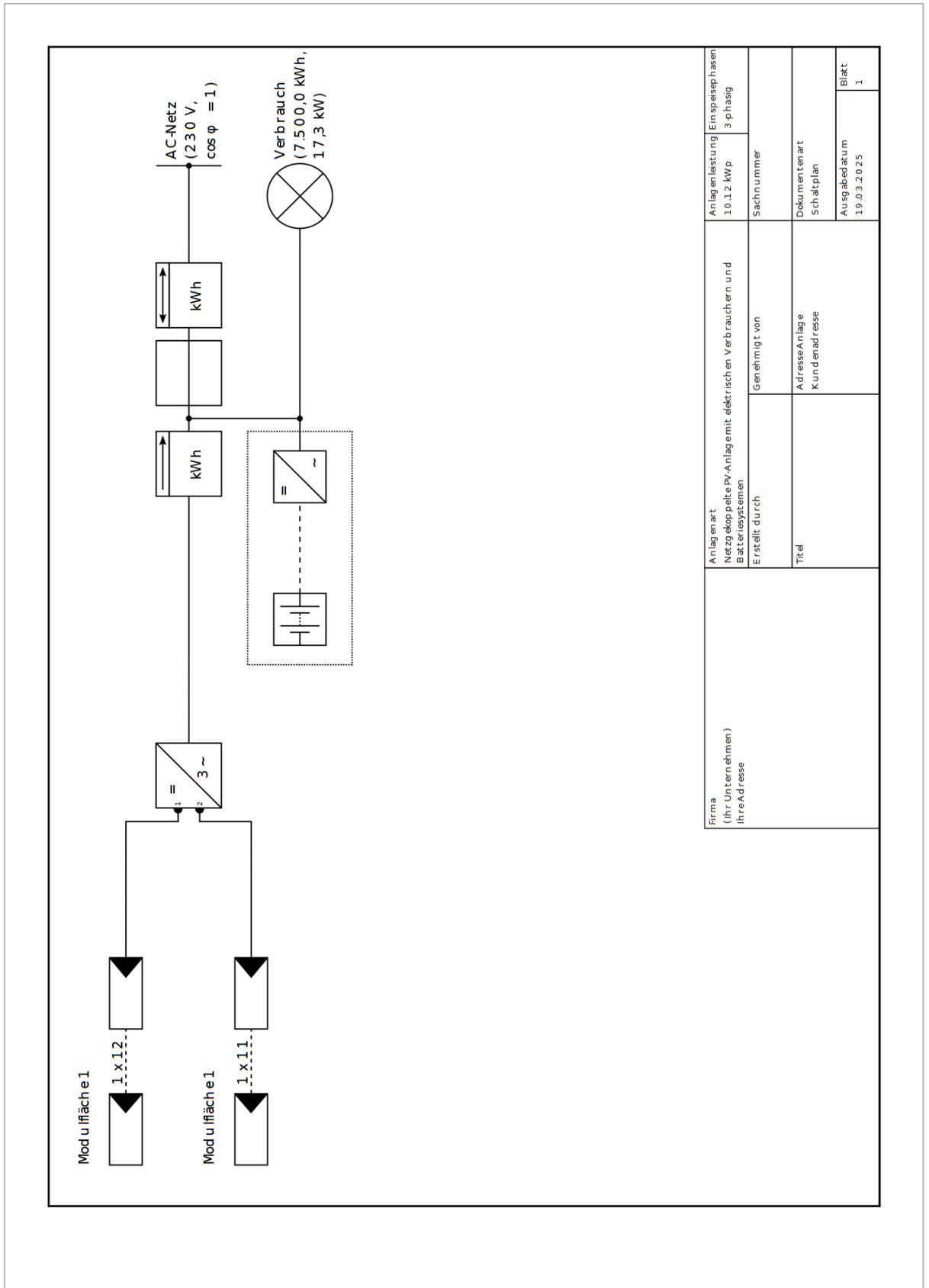


Abbildung: Schaltplan

(Ihr Unternehmen)

## Stückliste

### Stückliste

#	Typ	Artikelnummer	Hersteller	Name	Menge	Einheit
1	PV-Modul		Trina Solar	TSM-440-NEG9RC.27 VERTEX S+ 2024	23	Stück
2	Wechselrichter		Fronius International	Symo GEN24 10.0 Plus	1	Stück
3	Batteriesystem		Fronius International	Symo GEN24 6.0_to_10.0 Plus + 2* BYD B-Box Premium HVS5.1 (10,24 kWh)	1	Stück
4	Komponenten			Einspeisezähler	1	Stück
5	Komponenten			Hausanschluss	1	Stück
6	Komponenten			Zweirichtungszähler	1	Stück