



DIE SOLARPLANER.de

Sonnenkraft, gut geplant

DIE SOLARPLANER

Max Mustermann
Brückenstraße 11
16562 Hohen Neuendorf / OT Bergfelde

DIE SOLARPLANER

Brückenstrasse 11
D-16562 Hohen Neuendorf / OT Bergfelde
Deutschland

Ansprechpartner/in:

Hr. Schneider Markus
Telefon: +49 176 58855095
E-Mail: pv@solarplaner.de

Kundennr.: XXXXXX

Projekttitel: Musteranlage PV

Angebotsnr.: XXXXXX

11.10.2023

Ihre PV-Anlage von DIE SOLARPLANER

Adresse der Anlage

Brückenstraße 11
16562 Hohen Neuendorf / OT Bergfelde



Projektbeschreibung:

Musteranlage PV



Projektübersicht

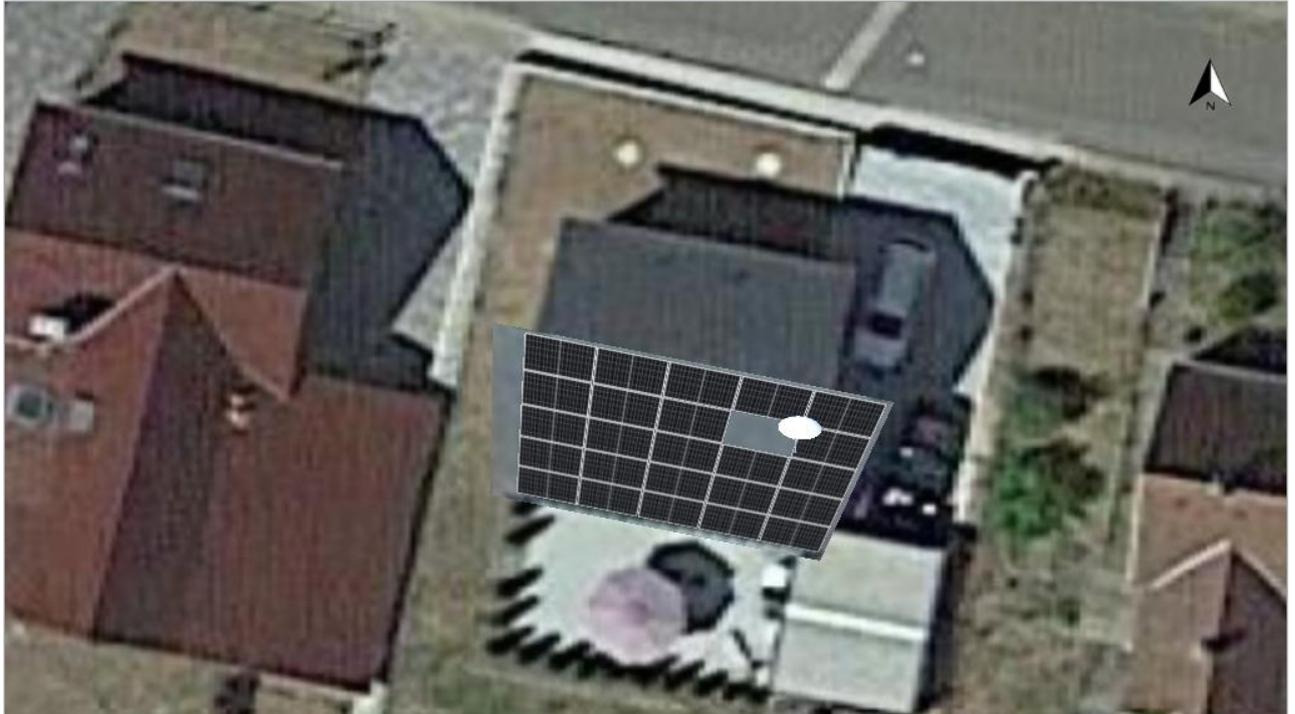


Abbildung: Übersichtsbild, 3D-Planung

PV-Anlage

3D, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern und Batteriesystemen

Klimadaten	Zweibrücken, DEU (1995 - 2012)
Quelle der Werte	DWD TMY3 (Valentin Software)
PV-Generatorleistung	9,6 kWp
PV-Generatorfläche	46,8 m ²
Anzahl PV-Module	24
Anzahl Wechselrichter	1
Anzahl Batteriesysteme	1

Musteranlage PV

DIE SOLARPLANER
Angebotsnummer: XXXXXX

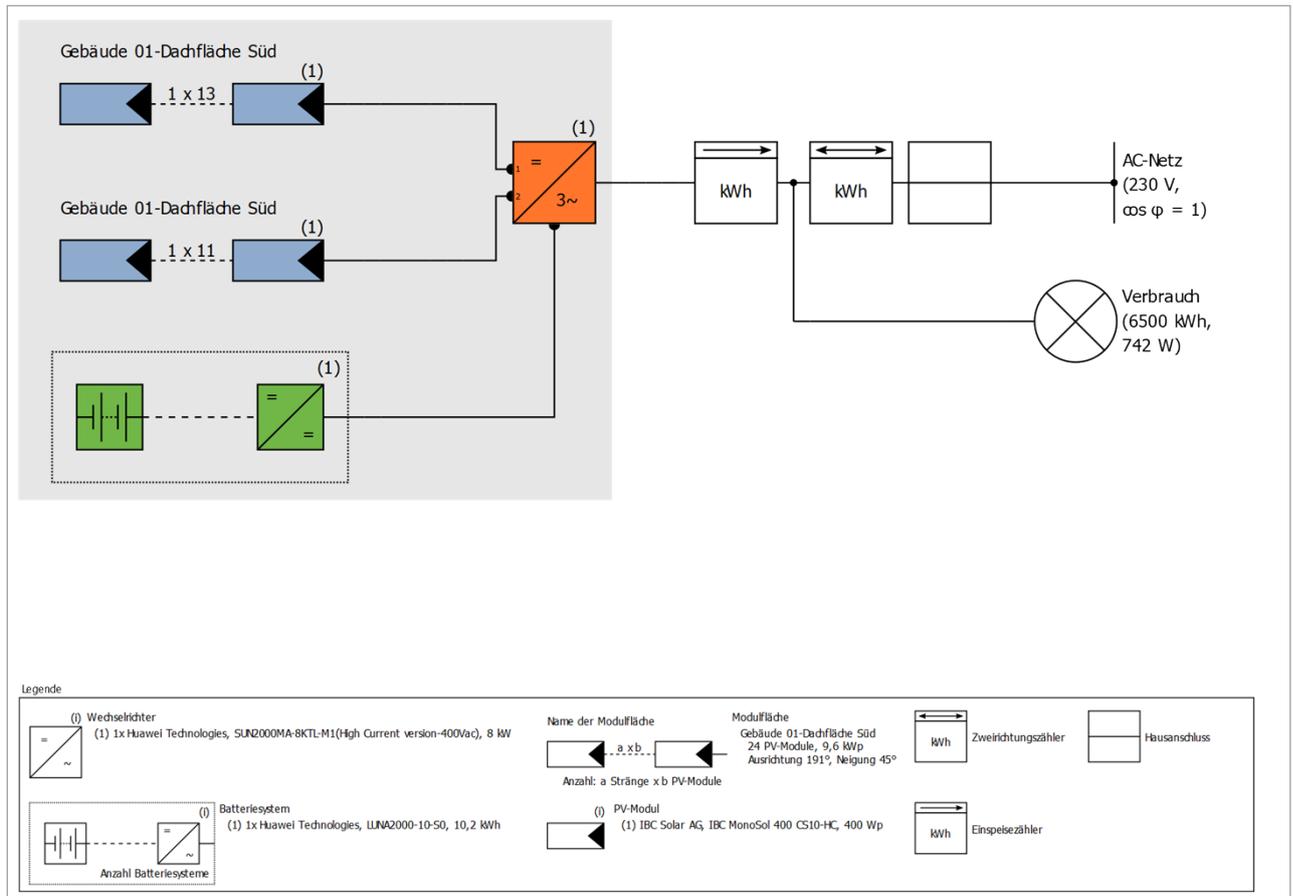


Abbildung: Schaltschema

Ertragsprognose

Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	9,60 kWp
Spez. Jahresertrag	1.102,07 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	88,66 %
Ertragsminderung durch Abschattung	Nicht berechnet
PV-Generatorenergie (AC-Netz) mit Batterie	10.256 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	4.797 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	5.459 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	46,7 %
Vermiedene CO₂-Emissionen	4.653 kg/Jahr
Autarkiegrad	73,7 %

Musteranlage PV

DIE SOLARPLANER
Angebotsnummer: XXXXXX

Wirtschaftlichkeit

Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	14.400,00 €
Gesamtkapitalrendite	9,85 %
Amortisationsdauer	9,5 Jahre
Stromgestehungskosten	0,0745 €/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	3D, Netzkoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern und Batteriesystemen
------------	---

Klimadaten

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

Verbrauch

Gesamtverbrauch	6500 kWh
Stauder	6500 kWh
Spitzenlast	0,7 kW

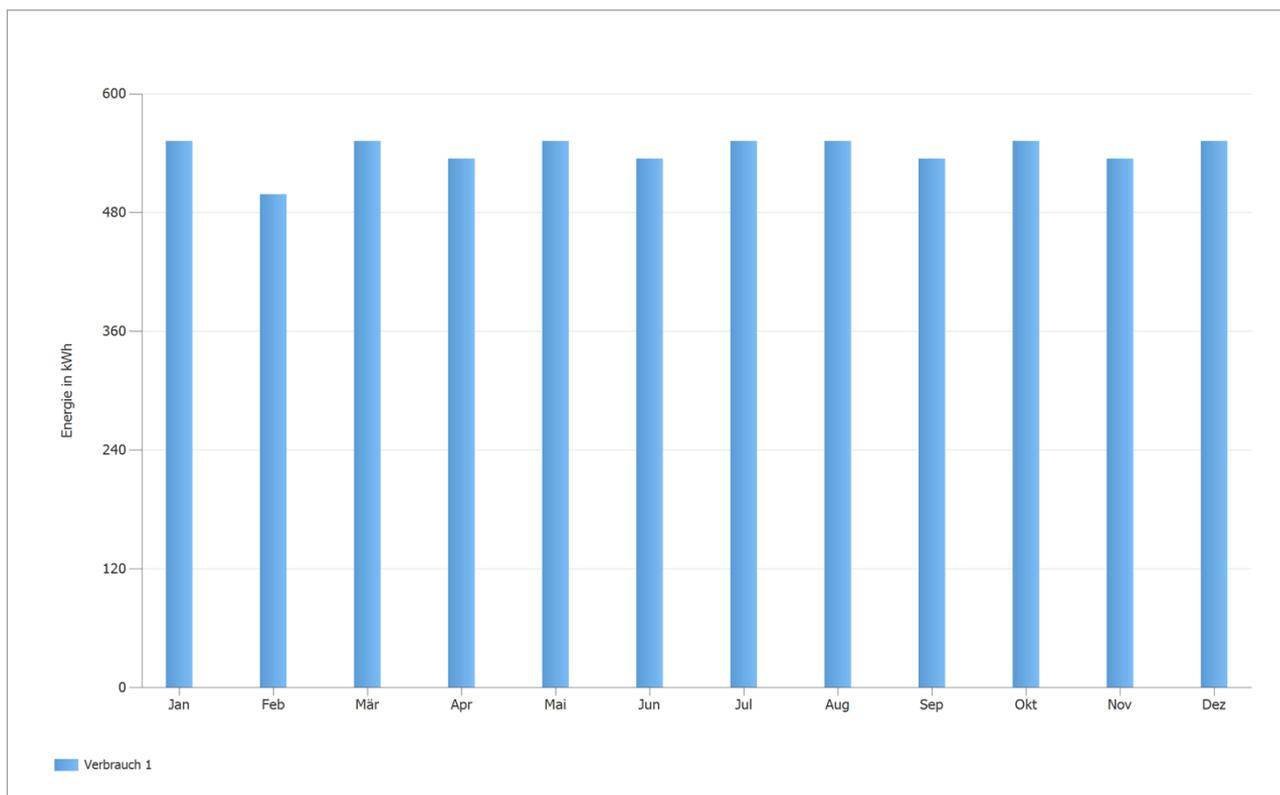


Abbildung: Verbrauch

Modulflächen

1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Süd

PV-Generator, 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Süd

Name	Gebäude 01-Dachfläche Süd
PV-Module	24 x IBC MonoSol 400 CS10-HC (v1)
Hersteller	IBC Solar AG
Neigung	45 °
Ausrichtung	Süden 191 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	46,8 m ²

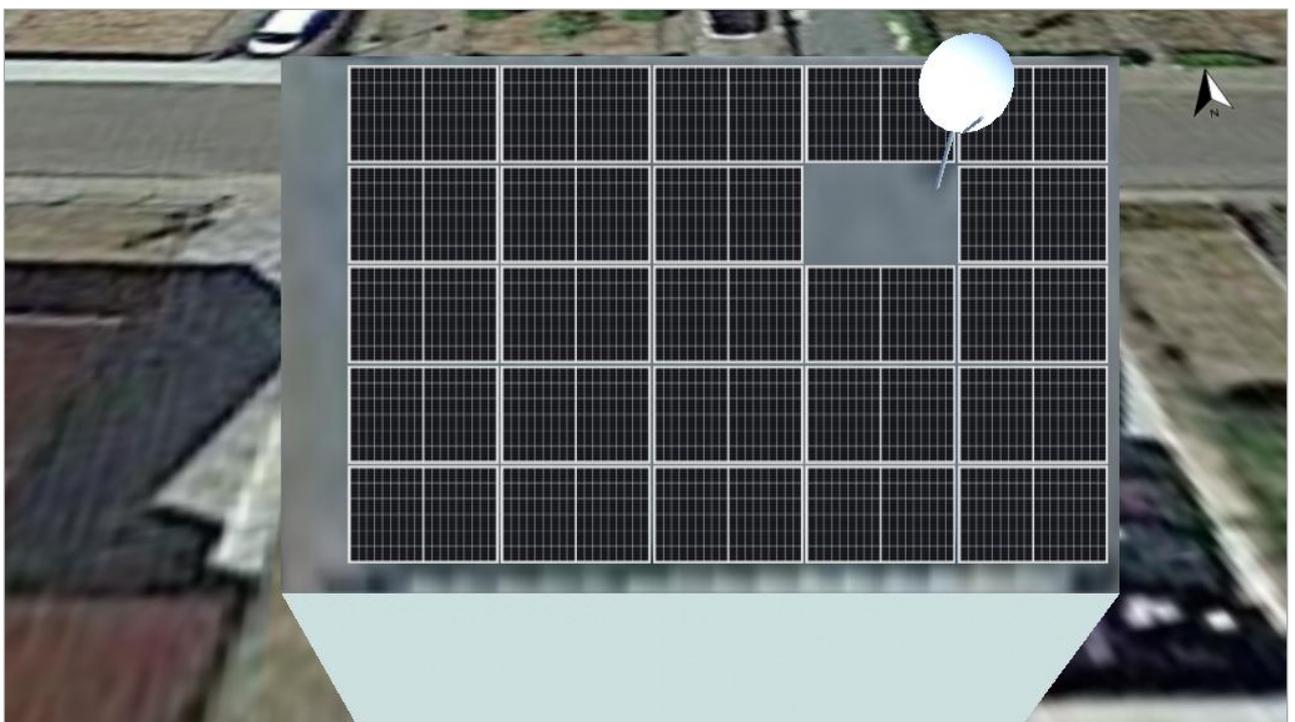


Abbildung: 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Süd

Horizontlinie, 3D-Planung

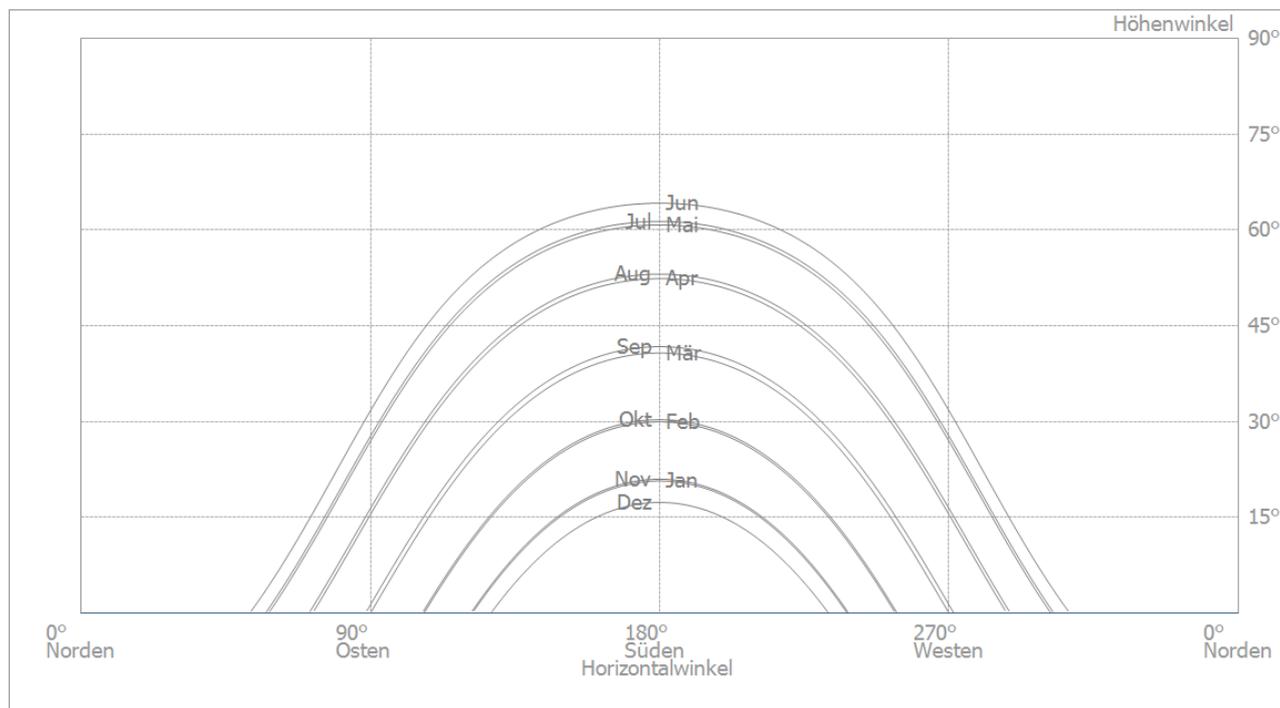


Abbildung: Horizont (3D-Planung)

Wechselrichterverschaltung

Verschaltung 1

Modulfläche	Gebäude 01-Dachfläche Süd
Wechselrichter 1	
Modell	SUN2000MA-8KTL-M1(High Current version-400Vac) (v1)
Hersteller	Huawei Technologies
Anzahl	1
Dimensionierungsfaktor	120 %
Verschaltung	MPP 1: 1 x 13 MPP 2: 1 x 11

AC-Netz

AC-Netz

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

Batteriesysteme

Batteriesystem

Modell	LUNA2000-10-S0 (v4)
Hersteller	Huawei Technologies
Anzahl	1
Batteriewechselrichter	
Art der Kopplung	DC Zwischenkreis-Kopplung
Nennleistung	5 kW
Batterie	
Hersteller	Huawei Technologies
Modell	LUNA2000-5KW-E0 (v2)
Anzahl	2
Batterieenergie	10,2 kWh
Batterietyp	Lithium-Eisen-Phosphat

Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

PV-Anlage

PV-Generatorleistung	9,60 kWp
Spez. Jahresertrag	1.102,07 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	88,66 %
Ertragsminderung durch Abschattung	Nicht berechnet

PV-Generatorenergie (AC-Netz) mit Batterie



■ Direkter Eigenverbrauch
■ Abregelung am Einspeisepunkt
■ Netzeinspeisung

PV-Generatorenergie (AC-Netz) mit Batterie	10.256 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	4.797 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	5.459 kWh/Jahr

Eigenverbrauchsanteil	46,7 %
-----------------------	--------

Vermiedene CO ₂ -Emissionen	4.653 kg/Jahr
--	---------------

Verbraucher

Verbraucher	6.500 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	11 kWh/Jahr

Gesamtverbrauch	6.511 kWh/Jahr
gedeckt durch PV mit Batterie	4.797 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	1.714 kWh/Jahr

Solarer Deckungsanteil	73,7 %
------------------------	--------

Gesamtverbrauch



■ gedeckt durch PV mit Batterie
■ gedeckt durch Netz

Batteriesystem

Ladung am Anfang	10 kWh
Batterieladung (PV-Anlage)	2.764 kWh/Jahr
Batterieenergie zur Verbrauchsdeckung	2.430 kWh/Jahr
Verluste durch Laden/Entladen	301 kWh/Jahr
Verluste in Batterie	44 kWh/Jahr
Zyklenbelastung	8,7 %
Lebensdauer	12 Jahre

Autarkiegrad

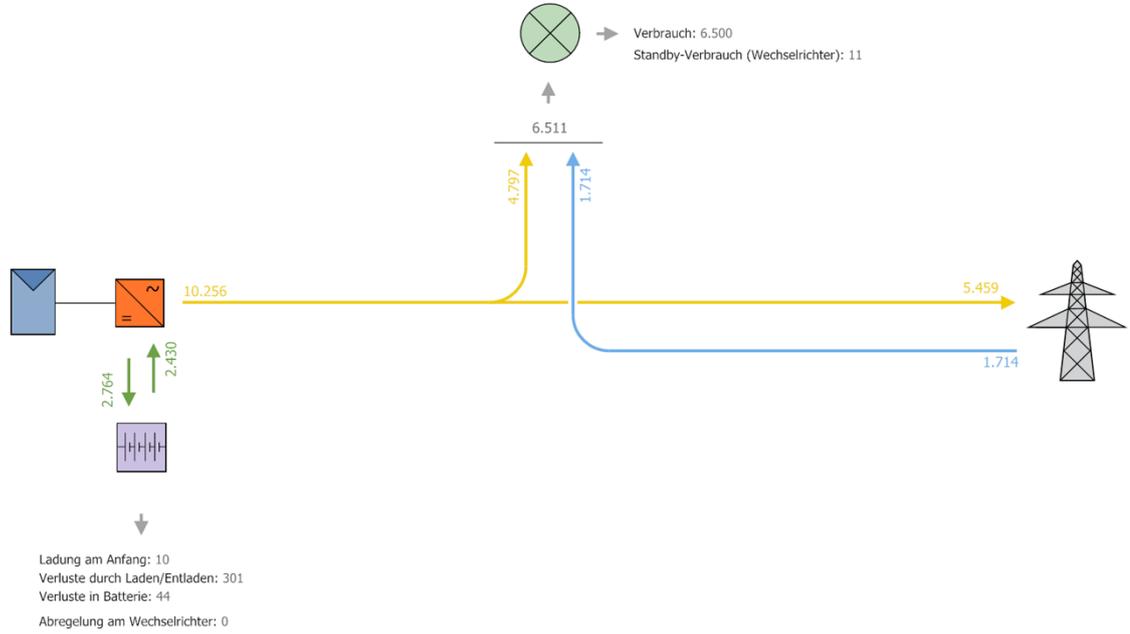
Gesamtverbrauch	6.511 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	1.714 kWh/Jahr
Autarkiegrad	73,7 %

Musteranlage PV

DIE SOLARPLANNER
Angebotsnummer: XXXXXX

Energiefluss-Grafik

Projekt: Musteranlage PV



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

Abbildung: Energiefluss

Musteranlage PV

DIE SOLARPLANER
Angebotsnummer: XXXXXX

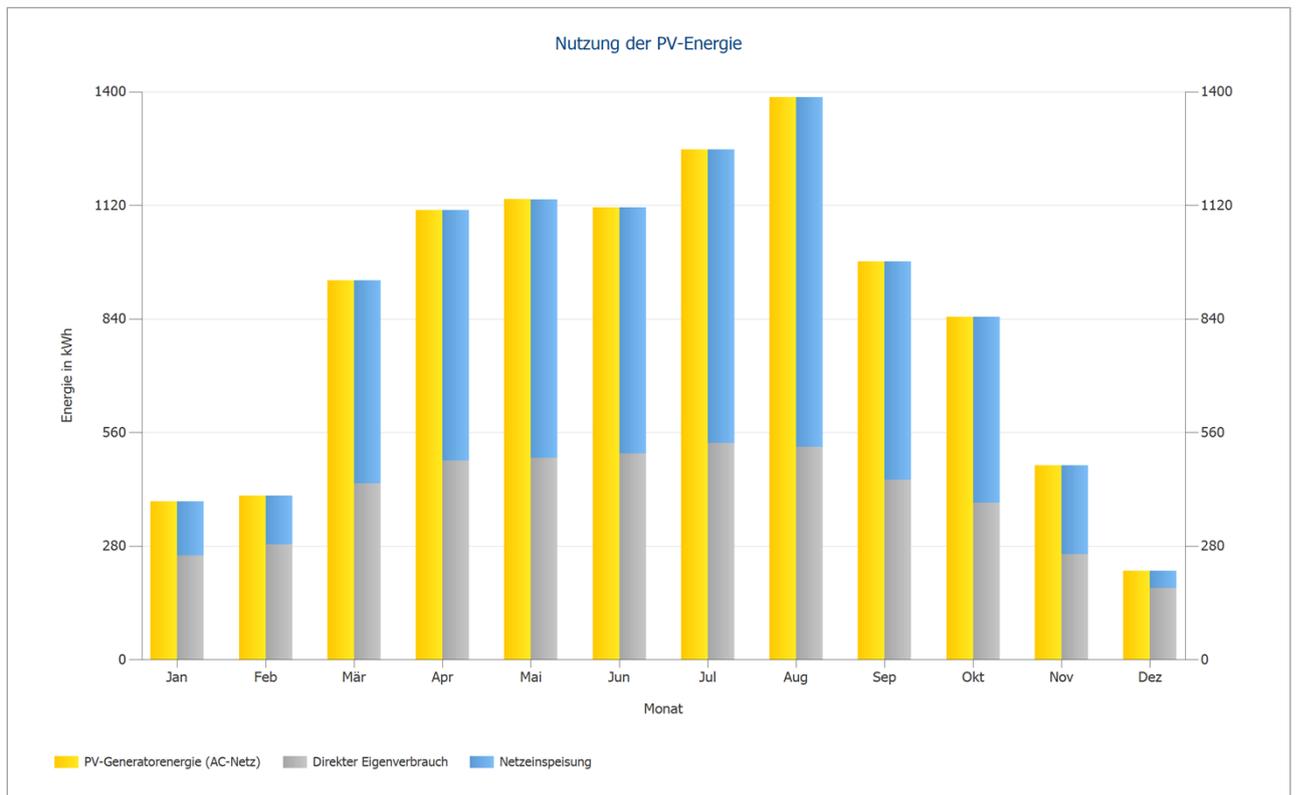


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

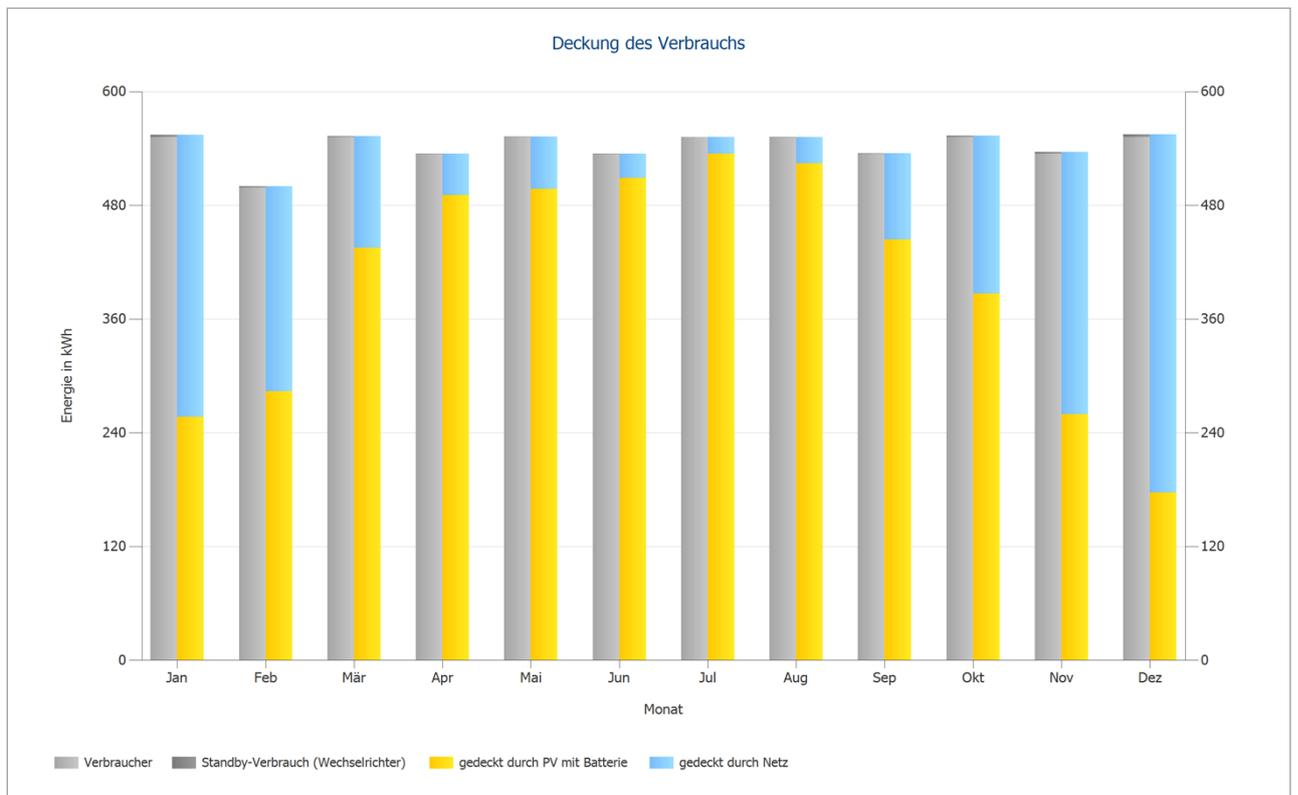


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

Musteranlage PV

DIE SOLARPLANER
Angebotsnummer: XXXXXX

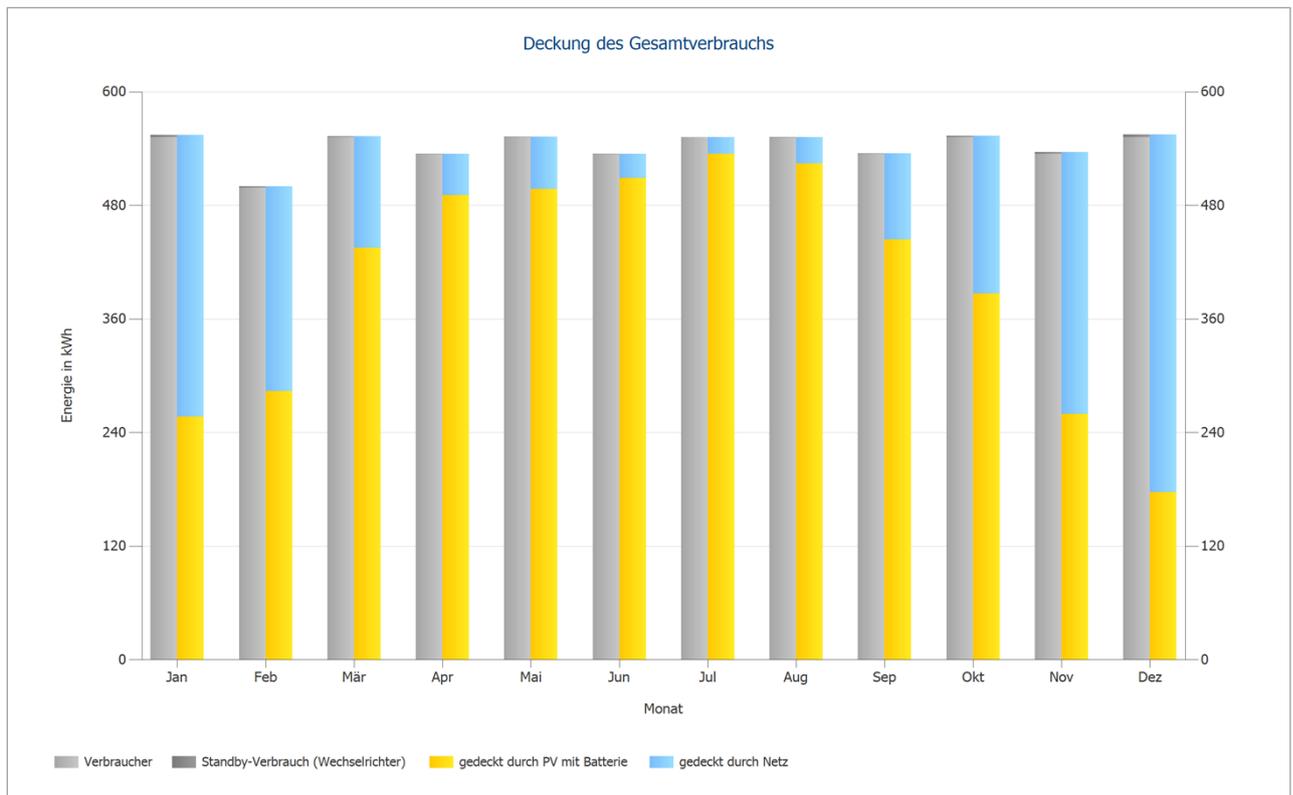


Abbildung: Deckung des Gesamtverbrauchs

Energieertrag für EnEV

Energieertrag nach DIN 15316-4-6

Januar	271,1 kWh
Februar	240,5 kWh
März	589,7 kWh
April	984,8 kWh
Mai	1036,7 kWh
Juni	1030,8 kWh
Juli	922,5 kWh
August	917,8 kWh
September	736,3 kWh
Oktober	565,9 kWh
November	202,5 kWh
Dezember	137,9 kWh
Jahreswert	7.636,4 kWh

Randbedingungen:
 Klimadaten nach DIN V 18599-10
 GEBÄUDE 01-DACHFLÄCHE SÜD
 Systemleistungsfaktor: 0.75
 Peakleistungskoeffizient: 0.182
 Ausrichtung: Süd
 Neigung: 45°

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Überblick

Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	5.459 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	9,6 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	25.09.2023
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Kapitalzins	1 %

Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	9,85 %
Kumulierter Cashflow	18.356,96 €
Amortisationsdauer	9,5 Jahre
Stromgestehungskosten	0,0745 €/kWh

Zahlungsübersicht

spezifische Investitionskosten	1.500,00 €/kWp
Investitionskosten	14.400,00 €
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	447,64 €/Jahr
Ersparnisse im ersten Jahr	1.061,63 €/Jahr

EEG 2023 (Teileinspeisung) - Gebäudeanlagen

Gültigkeit	10.07.2023 - 31.12.2043
Spezifische Einspeisevergütung	0,082 €/kWh
Einspeisevergütung	447,6435 €/Jahr

Example Private (Example)

Arbeitspreis	0,2218 €/kWh
Grundpreis	6,9 €/Monat
Preisänderungsfaktor Arbeitspreis	2 %/Jahr

Musteranlage PV

DIE SOLARPLANER
Angebotsnummer: XXXXXX

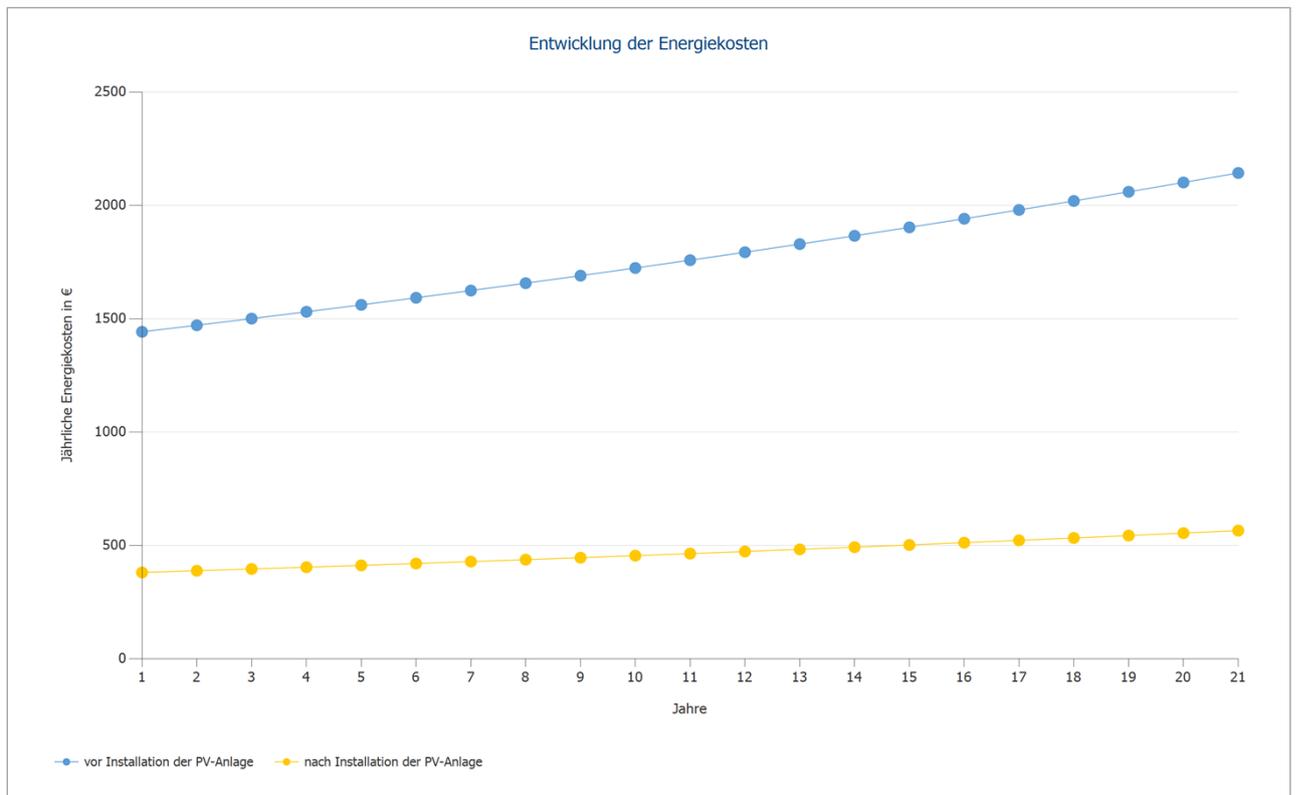


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

Cashflow

Cashflow

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Investitionen	-14.400,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	408,25 €	438,82 €	434,48 €	430,18 €	425,92 €
Einsparungen Strombezug	1.006,39 €	1.061,52 €	1.072,03 €	1.082,65 €	1.093,37 €
Jährlicher Cashflow	-12.985,36 €	1.500,35 €	1.506,51 €	1.512,82 €	1.519,28 €
Kumulierter Cashflow	-12.985,36 €	-11.485,01 €	-9.978,50 €	-8.465,68 €	-6.946,40 €

Cashflow

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	421,70 €	417,53 €	413,39 €	409,30 €	405,25 €
Einsparungen Strombezug	1.104,19 €	1.115,12 €	1.126,16 €	1.137,31 €	1.148,58 €
Jährlicher Cashflow	1.525,89 €	1.532,65 €	1.539,56 €	1.546,61 €	1.553,82 €
Kumulierter Cashflow	-5.420,51 €	-3.887,86 €	-2.348,30 €	-801,69 €	752,13 €

Cashflow

	Jahr 11	Jahr 12	Jahr 13	Jahr 14	Jahr 15
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	401,23 €	397,26 €	393,33 €	389,43 €	385,58 €
Einsparungen Strombezug	1.159,95 €	1.171,43 €	1.183,03 €	1.194,74 €	1.206,57 €
Jährlicher Cashflow	1.561,18 €	1.568,69 €	1.576,36 €	1.584,18 €	1.592,15 €
Kumulierter Cashflow	2.313,31 €	3.882,00 €	5.458,36 €	7.042,54 €	8.634,69 €

Cashflow

	Jahr 16	Jahr 17	Jahr 18	Jahr 19	Jahr 20
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	381,76 €	377,98 €	374,24 €	370,53 €	366,86 €
Einsparungen Strombezug	1.218,52 €	1.230,58 €	1.242,77 €	1.255,07 €	1.267,50 €
Jährlicher Cashflow	1.600,28 €	1.608,56 €	1.617,00 €	1.625,60 €	1.634,36 €
Kumulierter Cashflow	10.234,97 €	11.843,53 €	13.460,54 €	15.086,14 €	16.720,50 €

Cashflow

	Jahr 21
Investitionen	0,00 €
Einspeisevergütung	356,41 €
Einsparungen Strombezug	1.280,05 €
Jährlicher Cashflow	1.636,46 €
Kumulierter Cashflow	18.356,96 €

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

Musteranlage PV

DIE SOLARPLANER
Angebotsnummer: XXXXXX

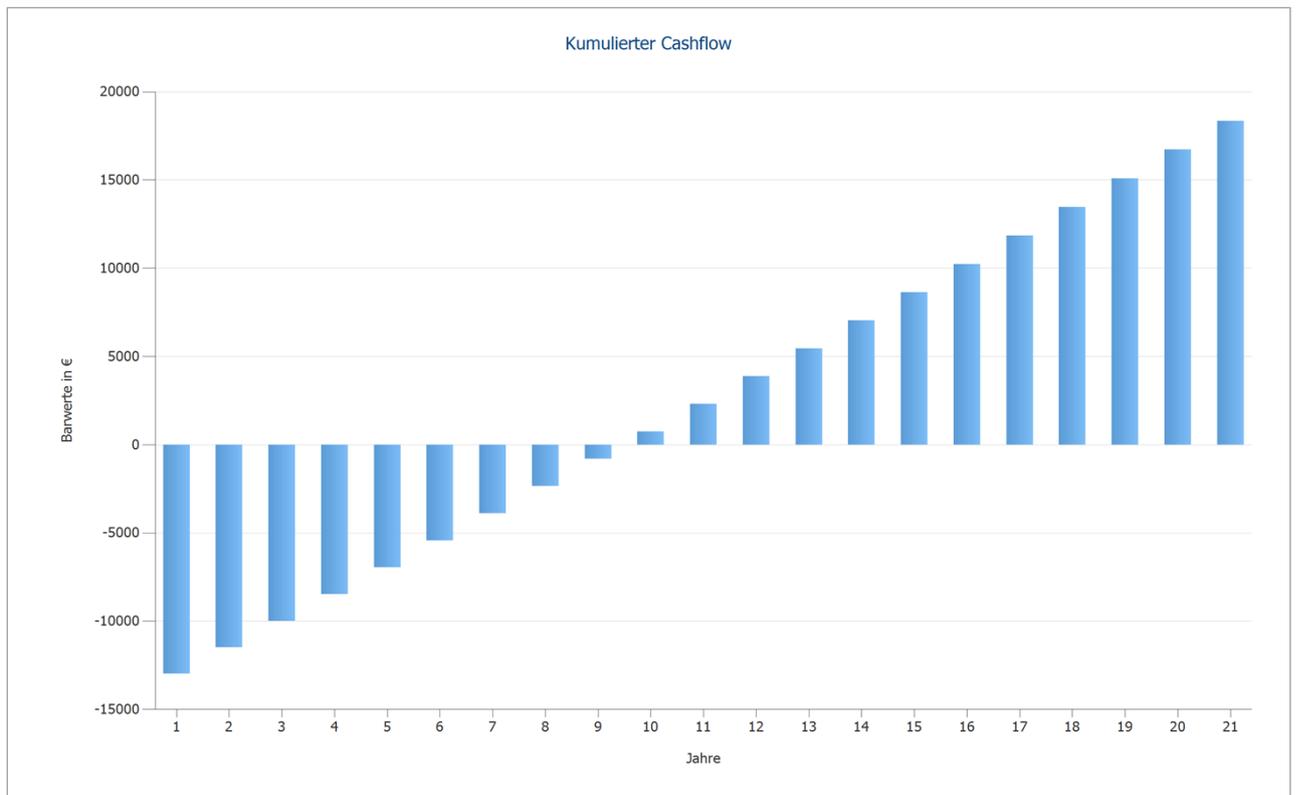
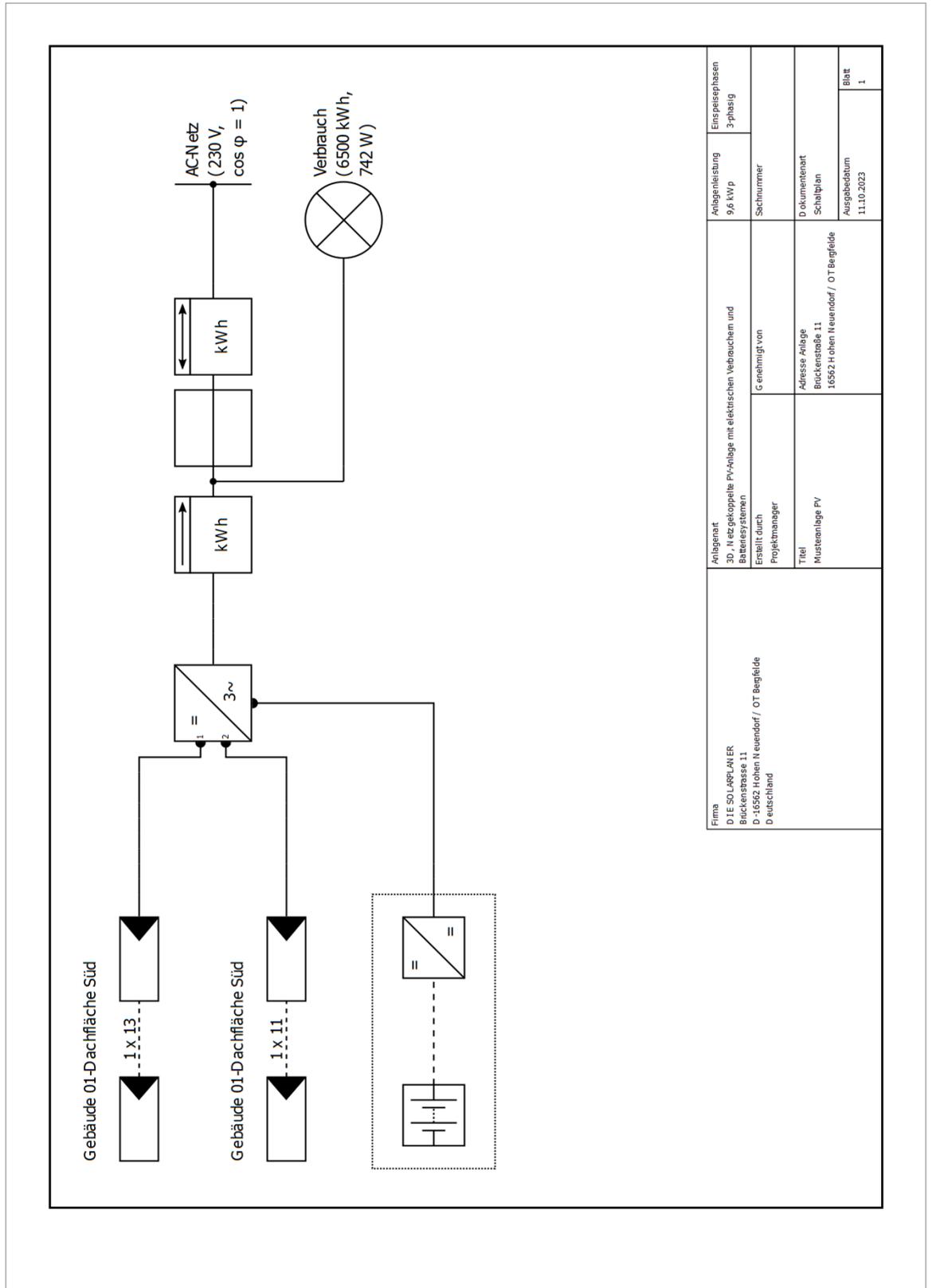


Abbildung: Kumulierter Cashflow

Pläne und Stückliste

Schaltplan



Firma DIE SOLARPLANER Buckensstraße 11 D-16562 Hohen Neuendorf / OT Bagfleide Deutschland	Anlagenart 3D, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischem Verbrauchem und Batteriesystemen Erstellt durch Projektmanager	Anlagenleistung 9,6 kW p	Einbauphase 3-phasiert
Adresse Anlage Buckensstraße 11 16562 Hohen Neuendorf / OT Bagfleide	Genehmigt von	Schaltplan	Dokumentiert
		Ausgabedatum 11.10.2023	Blatt 1

Abbildung: Schaltplan

Übersichtsplan

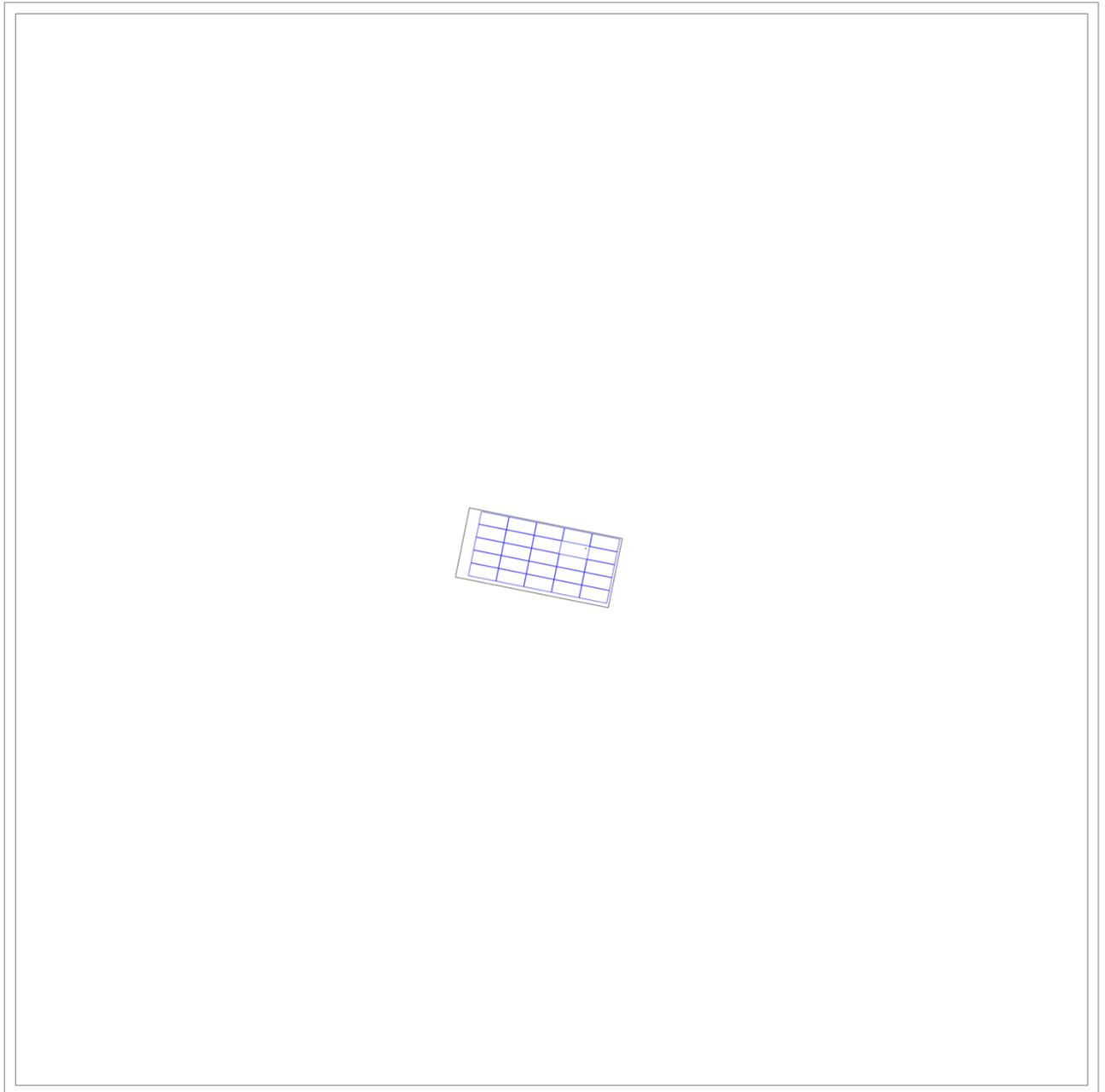


Abbildung: Übersichtsplan

Bemaßungsplan

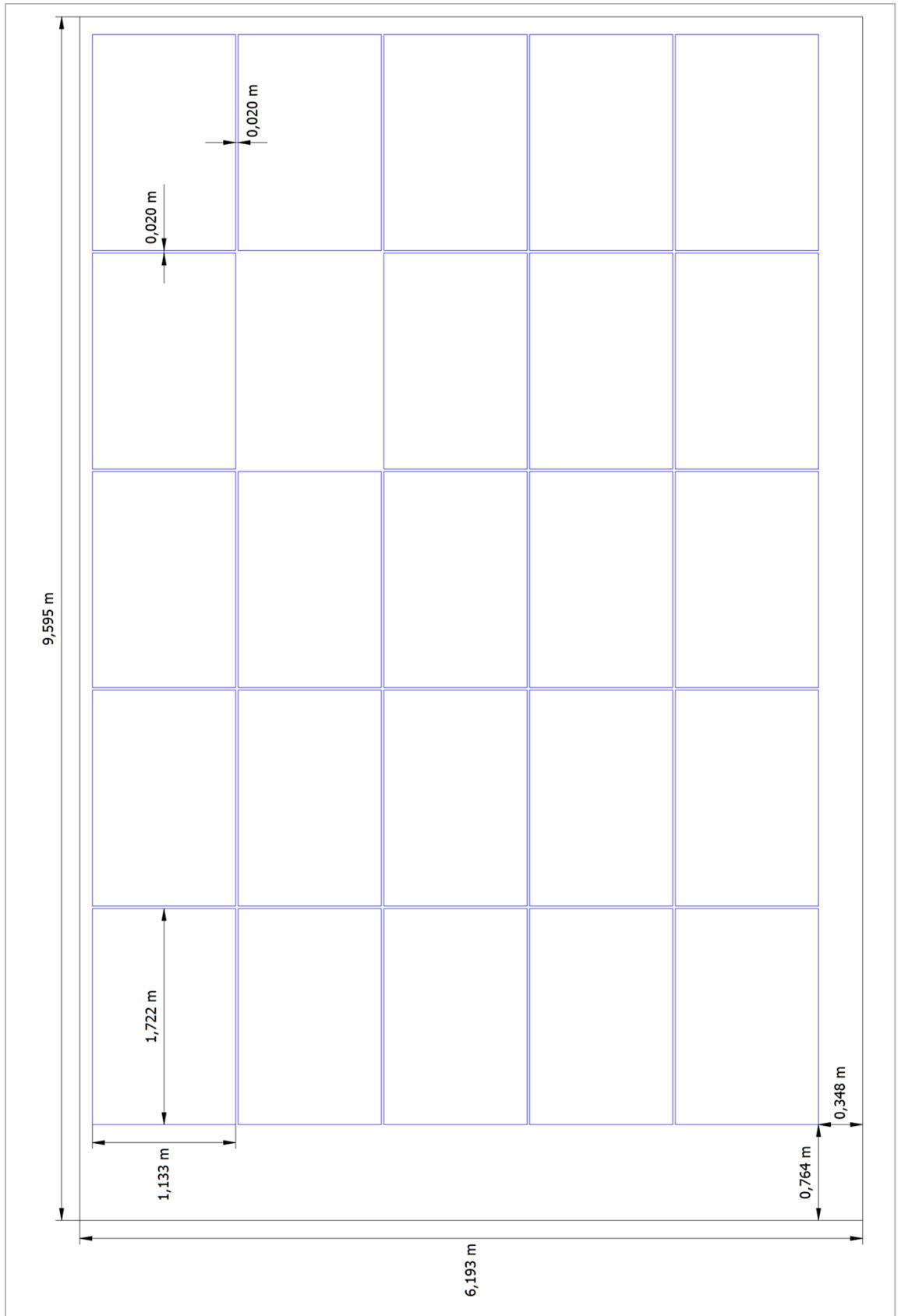


Abbildung: Gebäude 01 - Dachfläche Süd

Strangplan

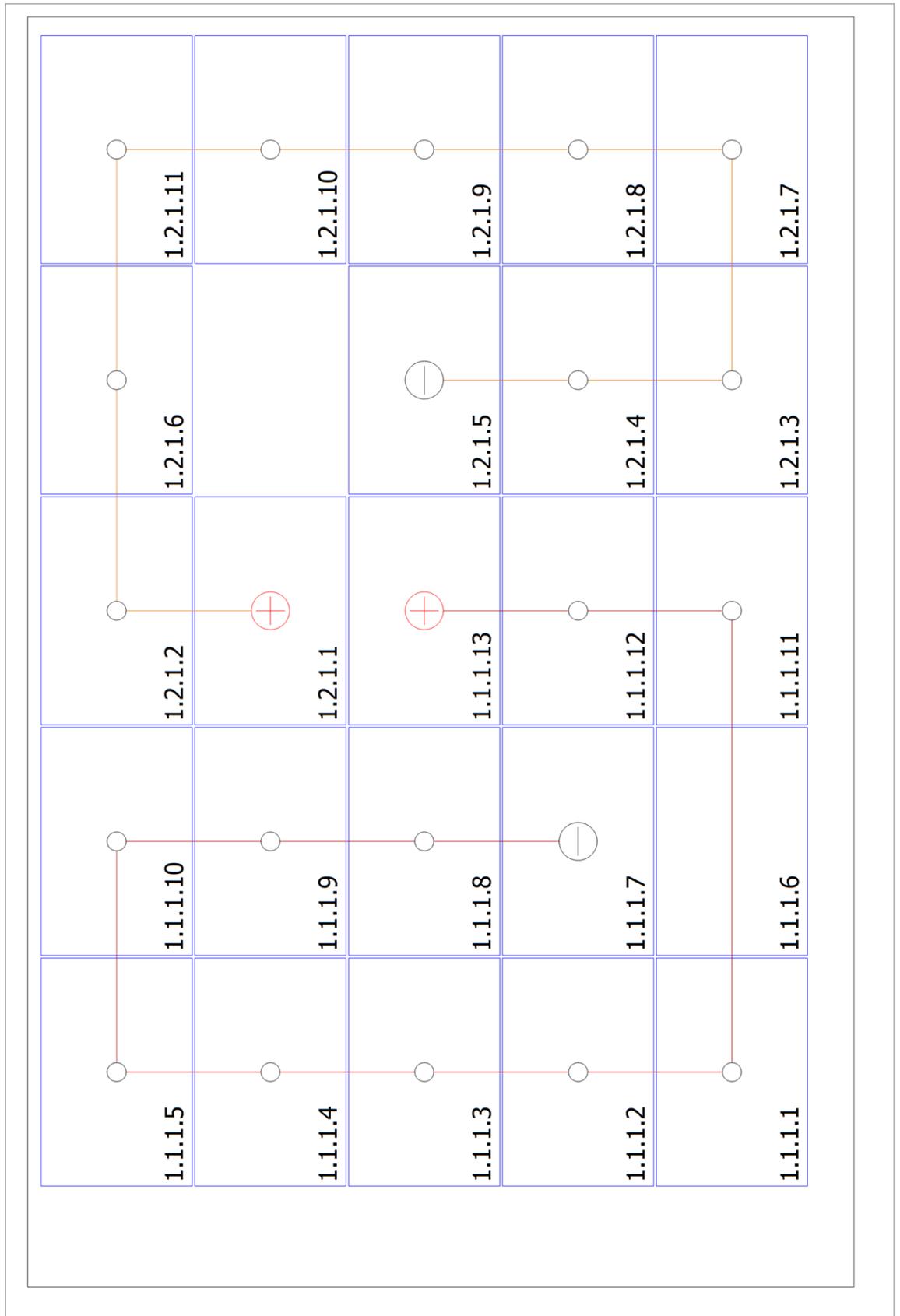


Abbildung: Gebäude 01 - Dachfläche Süd

Musteranlage PV

DIE SOLARPLANER
Angebotsnummer: XXXXXX

Stückliste

Stückliste

#	Typ	Artikelnummer	Hersteller	Name	Menge	Einheit
1	PV-Modul		IBC Solar AG	IBC MonoSol 400 CS10-HC	24	Stück
2	Wechselrichter		Huawei Technologies	SUN2000MA-8KTL- M1(High Current version-400Vac)	1	Stück
3	Batteriesystem		Huawei Technologies	LUNA2000-10-S0	1	Stück
4	Komponenten			Einspeisezähler	1	Stück
5	Komponenten			Hausanschluss	1	Stück
6	Komponenten			Zweirichtungszähler	1	Stück