

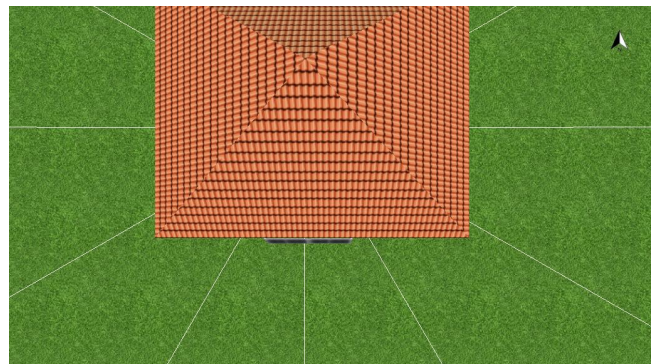
Projekttitle: Balkonkraftwerk
Angebotsnr.: Balkonkraftwerk

10.02.2023

Ihre PV-Anlage

Adresse der Anlage

Jena



Projektbeschreibung:

Balkonkraftwerk mit unterschiedlichen Ausrichtungen

Projektübersicht

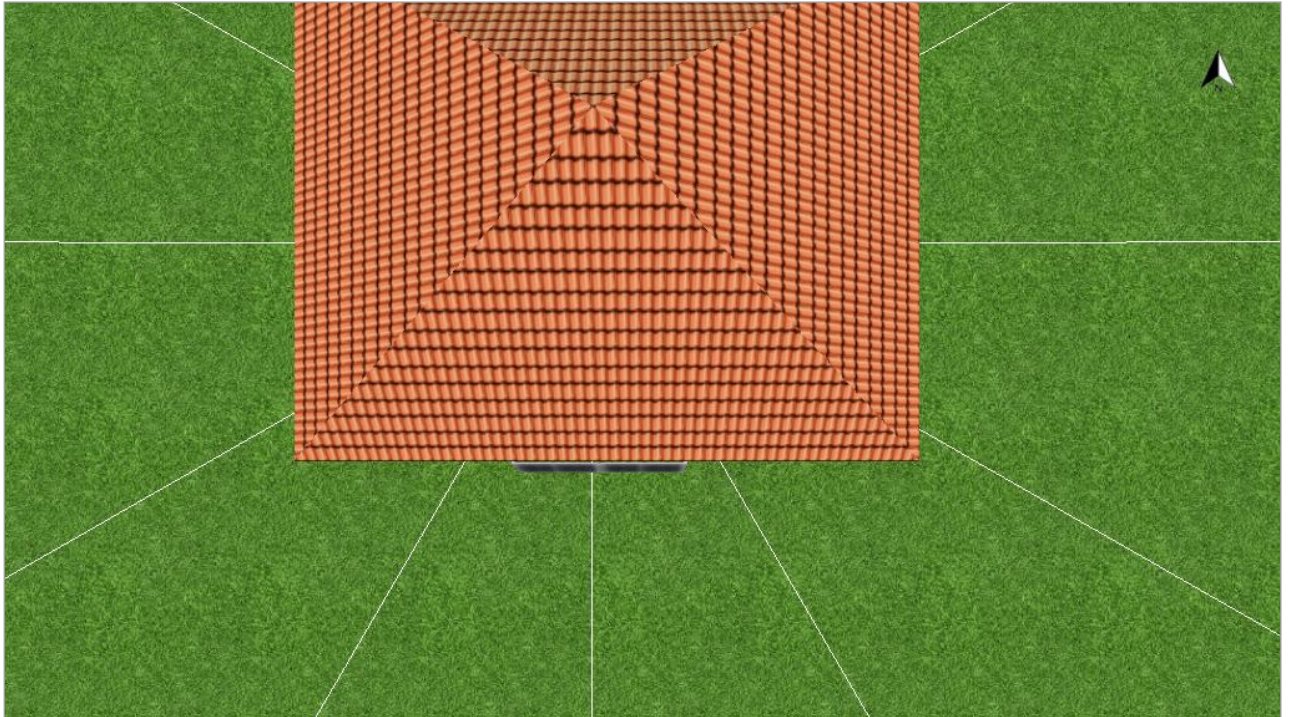


Abbildung: Übersichtsbild, 3D-Planung

PV-Anlage

3D, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern

Klimadaten	Jena, DEU (1995 - 2012)
Quelle der Werte	DWD TMY3 (Valentin Software)
PV-Generatorleistung	0,77 kWp
PV-Generatorfläche	3,7 m²
Anzahl PV-Module	2
Anzahl Wechselrichter	1

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

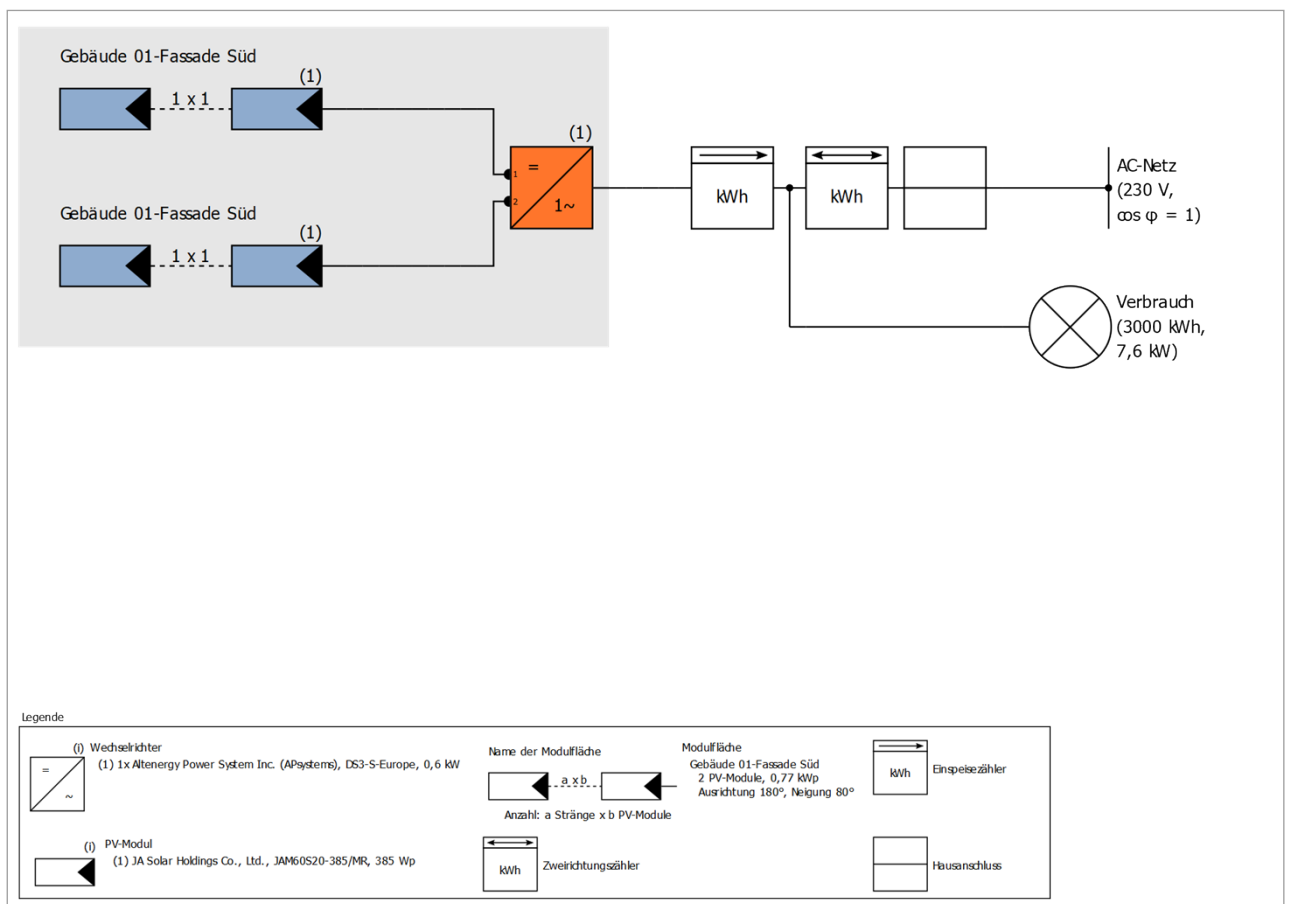


Abbildung: Schaltschema

Ertragsprognose

Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	0,77 kWp
Spez. Jahresertrag	871,70 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	90,45 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,8 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	671 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	296 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	375 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	44,1 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	315 kg/Jahr
Autarkiegrad	9,9 %

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Wirtschaftlichkeit

Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	1.155,00 €
Gesamtkapitalrendite	2,20 %
Amortisationsdauer	Mehr als 8 Jahre
Stromgestehungskosten	0,2009 €/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, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern
------------	--

Klimadaten

Standort	Jena, 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	3000 kWh
2 Personen mit einem Kind	3000 kWh
Spitzenlast	7,6 kW

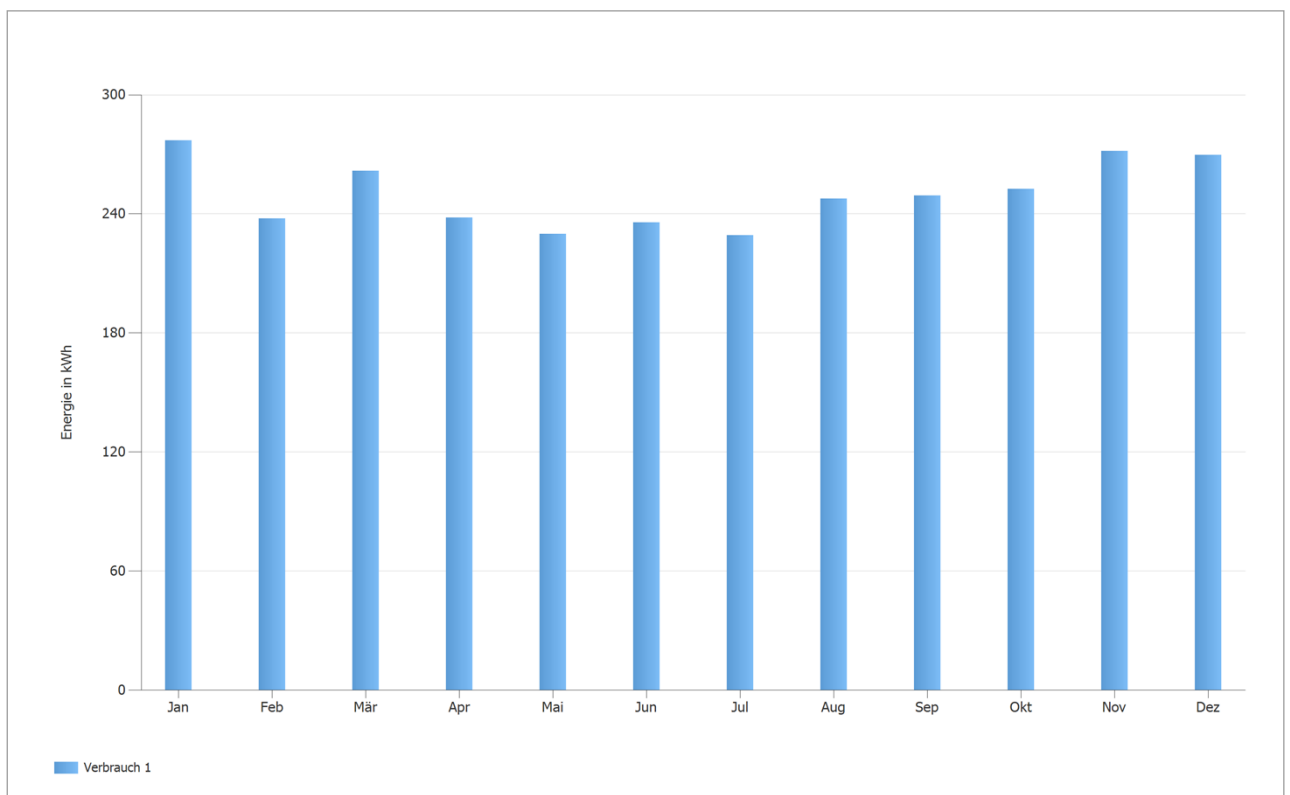


Abbildung: Verbrauch

Modulflächen

1. Modulfläche - Gebäude 01-Fassade Süd

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

Name	Gebäude 01-Fassade Süd
PV-Module	2 x JAM60S20-385/MR (v6)
Hersteller	JA Solar Holdings Co., Ltd.
Neigung	80 °
Ausrichtung	Süden 180 °
Einbausituation	Aufgeständert - Dach
PV-Generatorfläche	3,7 m ²

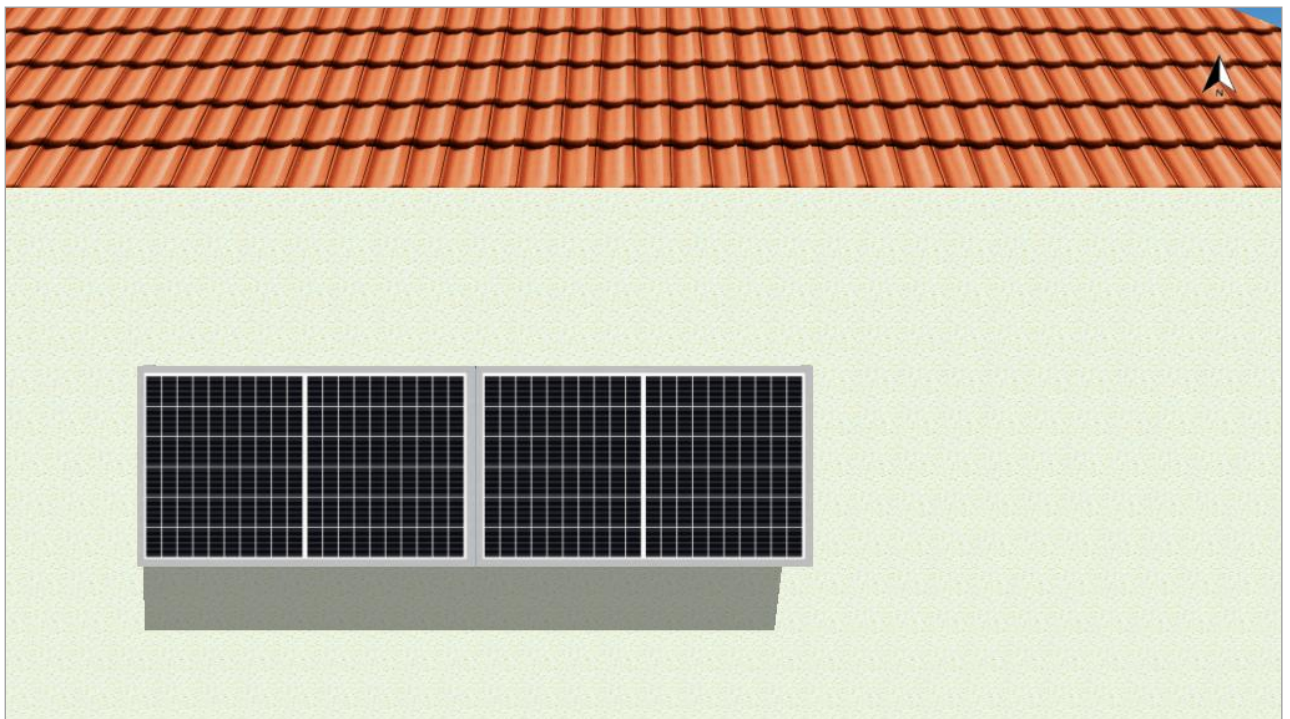


Abbildung: 1. Modulfläche - Gebäude 01-Fassade Süd

Horizontlinie, 3D-Planung

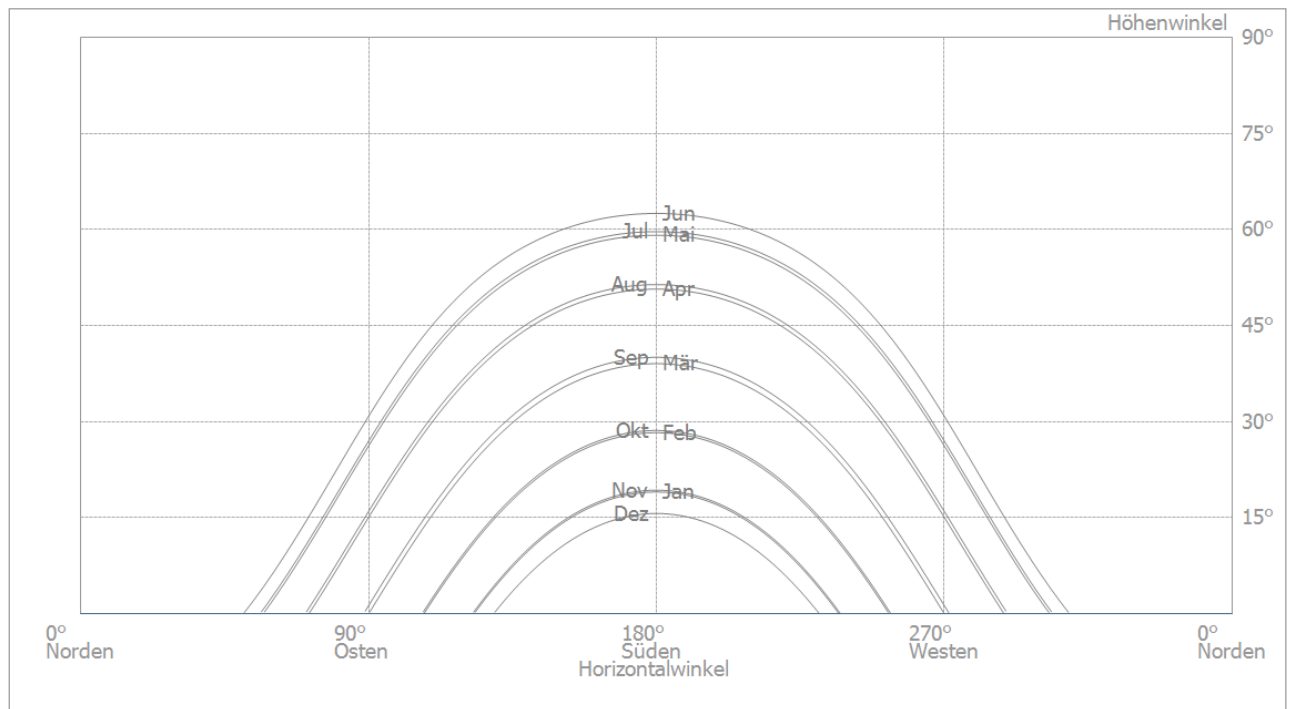


Abbildung: Horizont (3D-Planung)

Wechselrichterverschaltung

Verschaltung 1

Modulfläche	Gebäude 01-Fassade Süd
Wechselrichter 1	
Modell	DS3-S-Europe (v7)
Hersteller	Altenenergy Power System Inc. (APsystems)
Anzahl	1
Dimensionierungsfaktor	128,3 %
Verschaltung	MPP 1: 1 x 1 MPP 2: 1 x 1

AC-Netz

AC-Netz

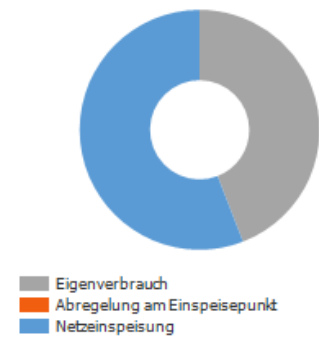
Anzahl Phasen	1
Netzspannung zwischen Phase und Nullleiter	230 V
Verschiebungsfaktor (cos phi)	+/- 1

Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

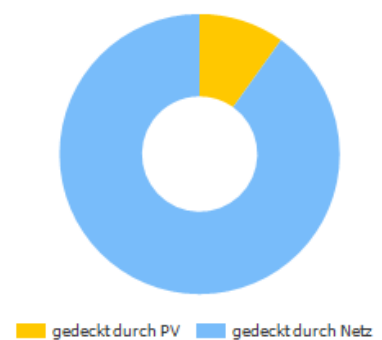
PV-Anlage

PV-Generatorleistung	0,77 kWp
Spez. Jahresertrag	871,70 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	90,45 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,8 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	671 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	296 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	375 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	44,1 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	315 kg/Jahr

PV-Generatorenergie (AC-Netz)

Verbraucher

Verbraucher	3.000 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	0 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	3.000 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	296 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	2.704 kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	9,9 %

Gesamtverbrauch

Autarkiegrad

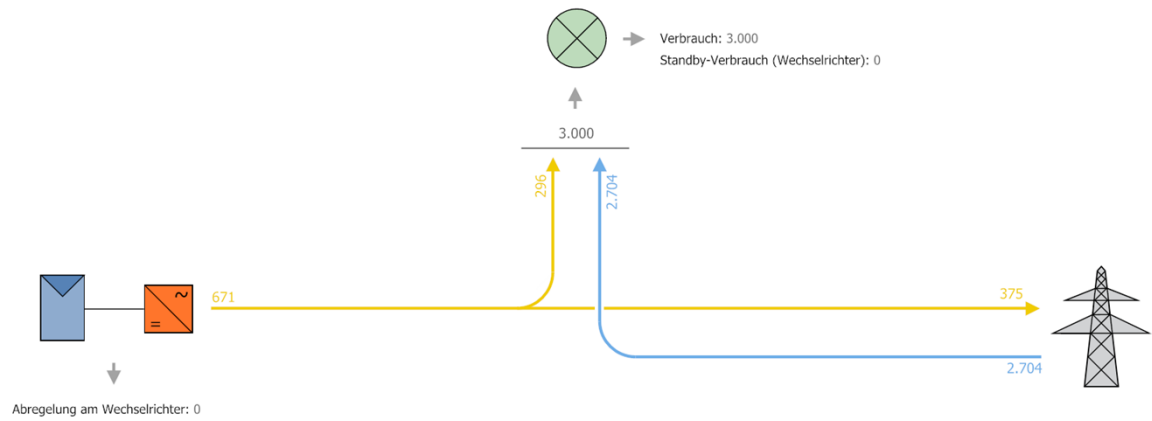
Gesamtverbrauch	3.000 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	2.704 kWh/Jahr
Autarkiegrad	9,9 %

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Energiefluss-Grafik

Projekt: Balkonkraftwerk



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

Abbildung: Energiefluss

Balknkraftwerk

Angebotsnummer: Balknkraftwerk

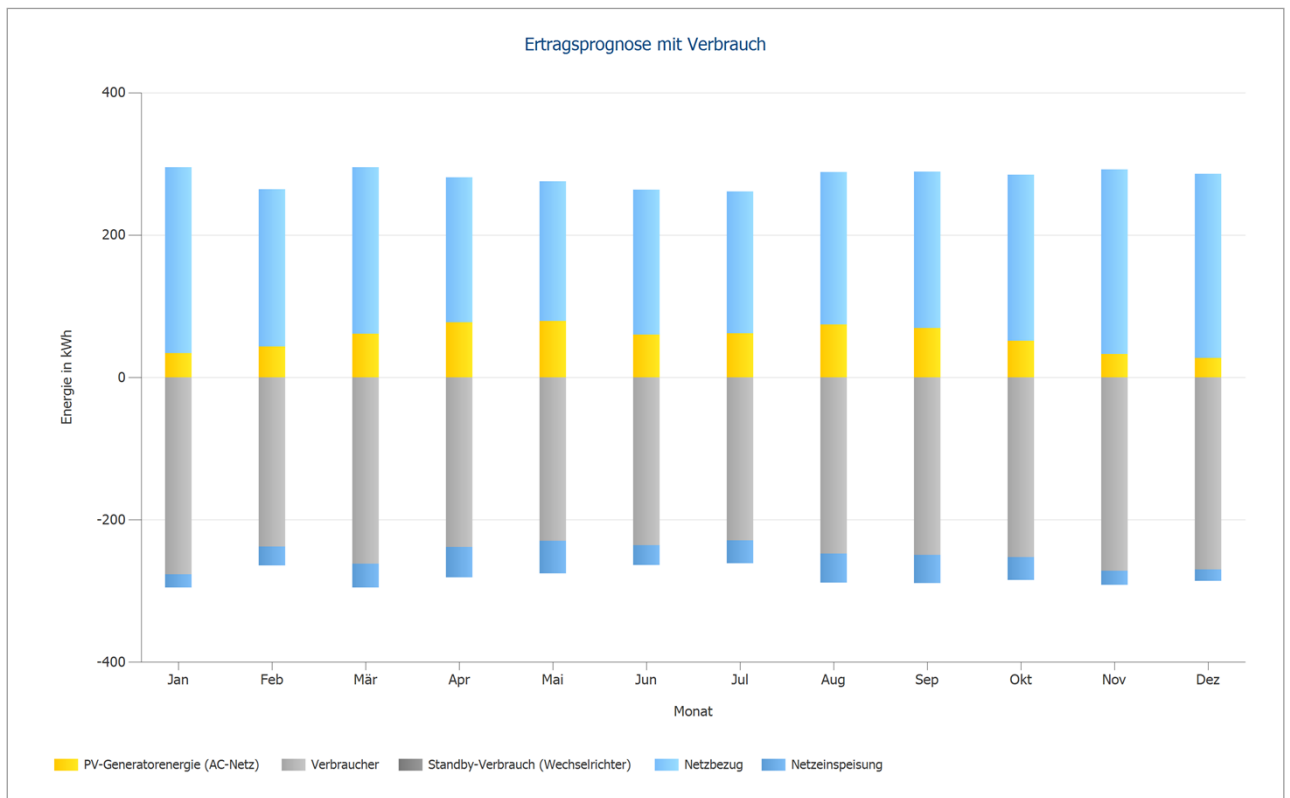


Abbildung: Ertragsprognose mit Verbrauch

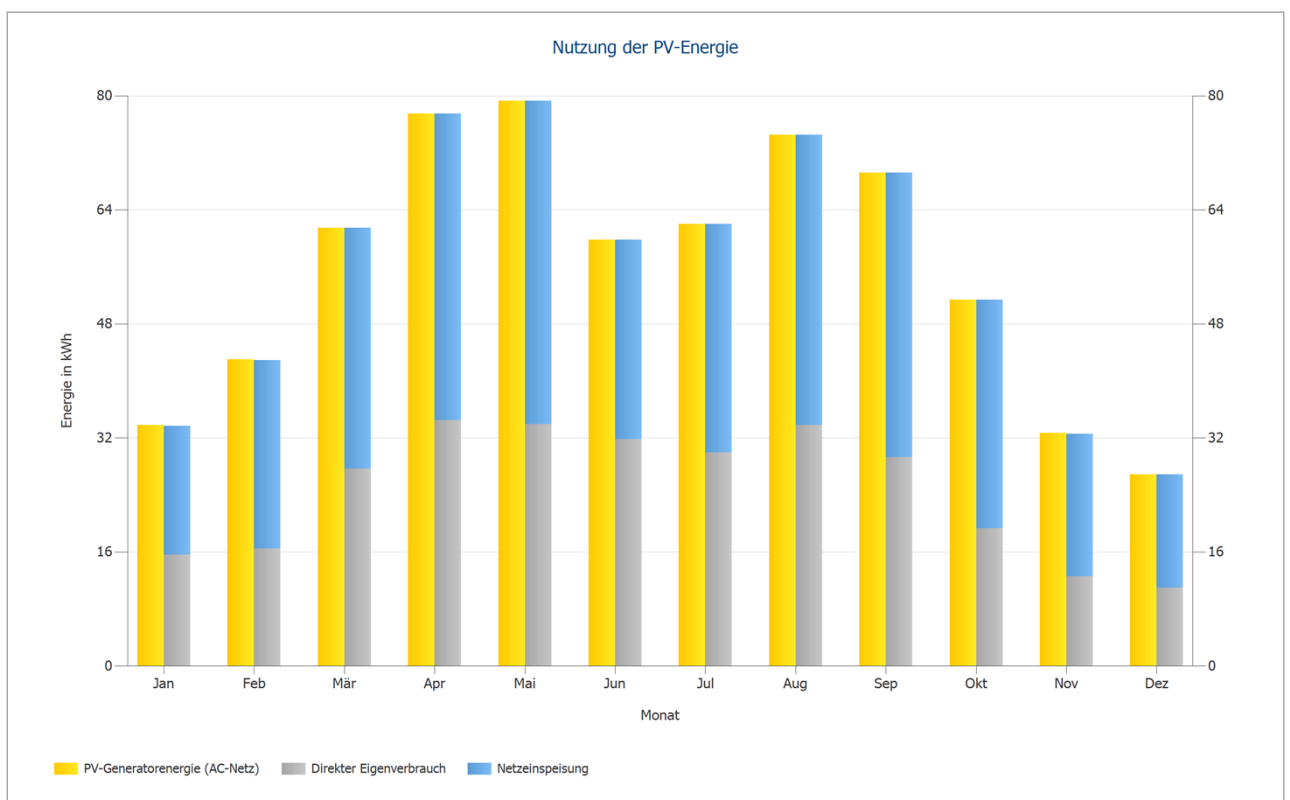


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

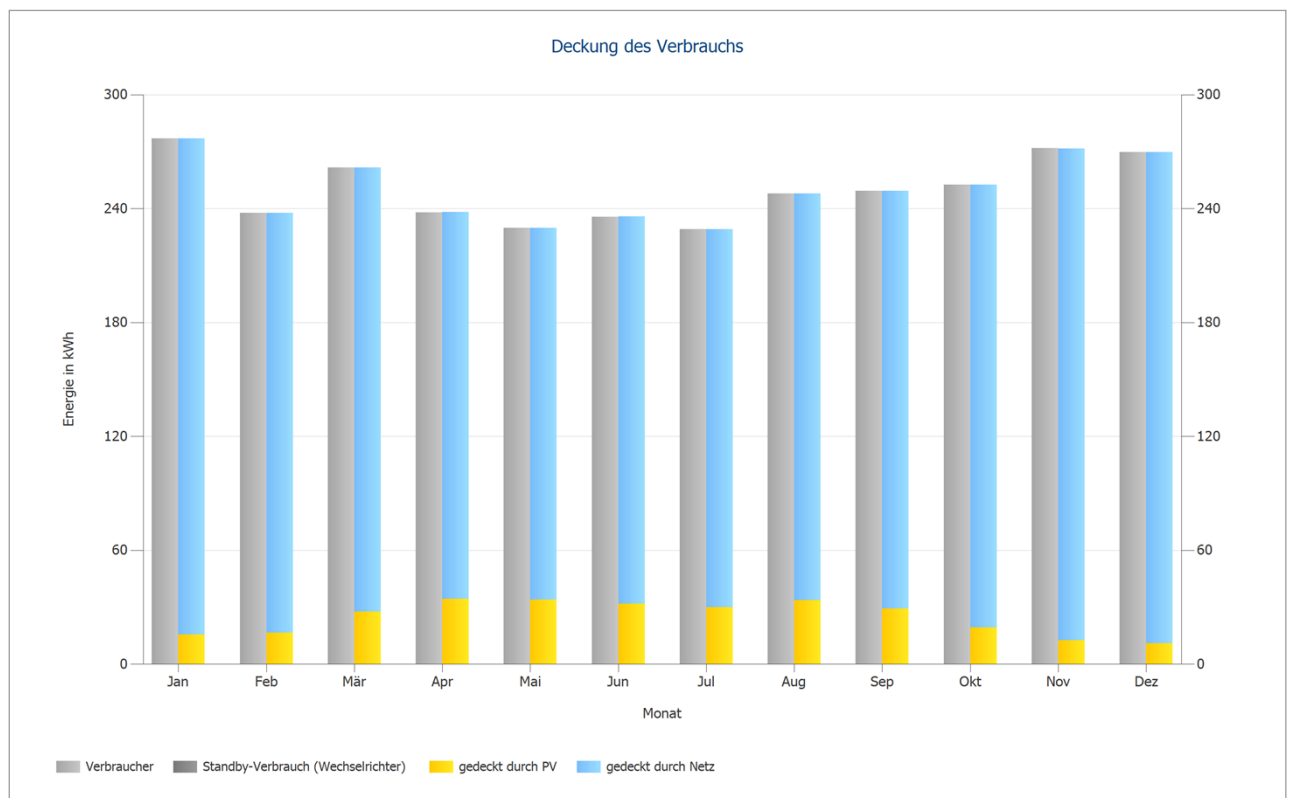


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

Ergebnisse pro Modulfläche

Gebäude 01-Fassade Süd

PV-Generatorleistung	0,77 kWp
PV-Generatorfläche	3,72 m²
Globalstrahlung auf Modul	951,66 kWh/m²
Globalstrahlung auf Modul ohne Reflexion	963,48 kWh/m²
Anlagennutzungsgrad (PR)	90,49 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	671,48 kWh/Jahr
Spez. Jahresertrag	872,05 kWh/kWp

Energieertrag für EnEV

Energieertrag nach DIN 15316-4-6

Januar	23,8 kWh
Februar	17,1 kWh
März	39,5 kWh
April	57,4 kWh
Mai	53,2 kWh
Juni	48,4 kWh
Juli	45,6 kWh
August	51,2 kWh
September	48 kWh
Oktober	42,7 kWh
November	15,2 kWh
Dezember	11,7 kWh
Jahreswert	453,8 kWh

Randbedingungen:

Klimadaten nach DIN V 18599-10

GEBÄUDE 01-FASSADE SÜD

Systemleistungsfaktor: 0.8

Peakleistungskoeffizient: 0.182

Ausrichtung: Süd

Neigung: 90°

Energiebilanz PV-Anlage

Energiebilanz PV-Anlage

Globalstrahlung horizontal	1.059,67 kWh/m²	
Abweichung vom Standardspektrum	-10,60 kWh/m ²	-1,00 %
Bodenreflexion (Albedo)	86,69 kWh/m ²	8,26 %
Ausrichtung und Neigung der Modulebene	-168,97 kWh/m ²	-14,88 %
Modulunabhängige Abschattung	-3,32 kWh/m ²	-0,34 %
Reflexion an Moduloberfläche	-11,82 kWh/m ²	-1,23 %
Globalstrahlung auf Modul	951,66 kWh/m²	
	951,66 kWh/m ²	
	x 3,722 m ²	
	= 3.542,04 kWh	
PV Globalstrahlung	3.542,04 kWh	
Verschmutzung	0,00 kWh	0,00 %
STC Konversion (Modul-Nennwirkungsgrad 20,69 %)	-2.809,09 kWh	-79,31 %
PV Nennenergie	732,95 kWh	
Modulspezifische Teilabschattung	-2,88 kWh	-0,39 %
Schwachlichtverhalten	-14,40 kWh	-1,97 %
Abweichung von der Nenn-Modultemperatur	-3,95 kWh	-0,55 %
Dioden	-0,15 kWh	-0,02 %
Mismatch (Herstellerangaben)	0,00 kWh	0,00 %
Mismatch (Verschaltung/Abschattung)	0,00 kWh	0,00 %
PV-Energie (DC) ohne Wechselrichter-Abregelung	711,56 kWh	
Unterschreitung der DC-Startleistung	0,00 kWh	0,00 %
Abregelung wegen MPP-Spannungsbereich	-0,08 kWh	-0,01 %
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	-9,19 kWh	-1,29 %
MPP Anpassung	-1,08 kWh	-0,15 %
PV-Energie (DC)	701,20 kWh	
Energie am WR-Eingang	701,20 kWh	
Abweichung der Eingangs- von der Nennspannung	0,00 kWh	0,00 %
DC/AC-Wandlung	-29,72 kWh	-4,24 %
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	-0,27 kWh	-0,04 %
Kabelverluste Gesamt	0,00 kWh	0,00 %
PV-Energie (AC) abzgl. Standby-Verbrauch	671,21 kWh	
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	671,48 kWh	

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Überblick

Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	375 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	0,8 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	09.02.2023
Betrachtungszeitraum	8 Jahre
Kapitalzins	1 %

Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	2,20 %
Kumulierter Cashflow	77,02 €
Amortisationsdauer	Mehr als 8 Jahre
Stromgestehungskosten	0,2009 €/kWh

Zahlungsübersicht

spezifische Investitionskosten	1.500,00 €/kWp
Investitionskosten	1.155,00 €
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	0,00 €/Jahr
Ersparnisse im ersten Jahr	133,09 €/Jahr

Stadtwerte Jena Standard (Stadtwerte Jena)

Arbeitspreis	0,45 €/kWh
Grundpreis	10 €/Monat
Preisänderungsfaktor Arbeitspreis	2 %/Jahr

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

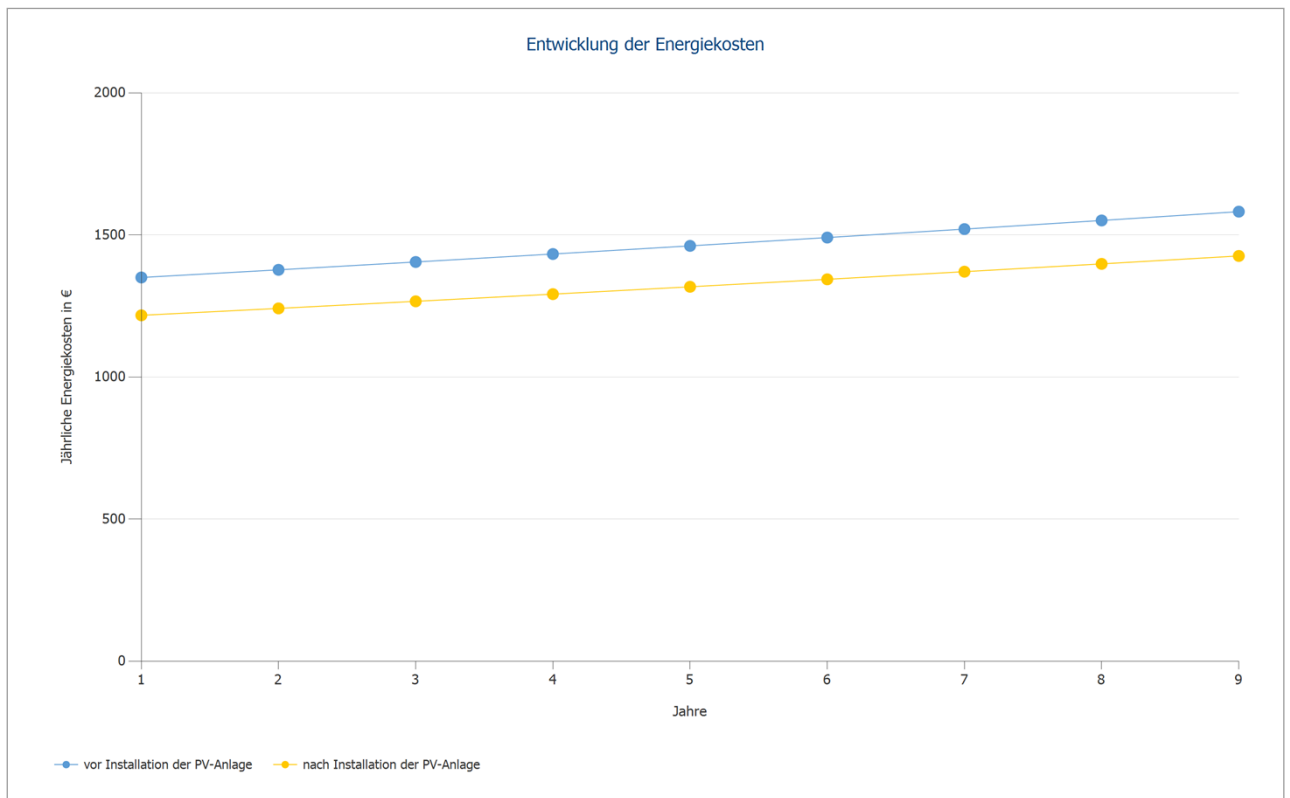


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Cashflow

Cashflow

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Investitionen	-1.155,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einsparungen Strombezug	129,78 €	133,08 €	134,39 €	135,72 €	137,07 €
Jährlicher Cashflow	-1.025,22 €	133,08 €	134,39 €	135,72 €	137,07 €
Kumulierter Cashflow	-1.025,22 €	-892,14 €	-757,75 €	-622,03 €	-484,96 €

Cashflow

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einsparungen Strombezug	138,42 €	139,79 €	141,18 €	142,58 €
Jährlicher Cashflow	138,42 €	139,79 €	141,18 €	142,58 €
Kumulierter Cashflow	-346,53 €	-206,74 €	-65,56 €	77,02 €

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

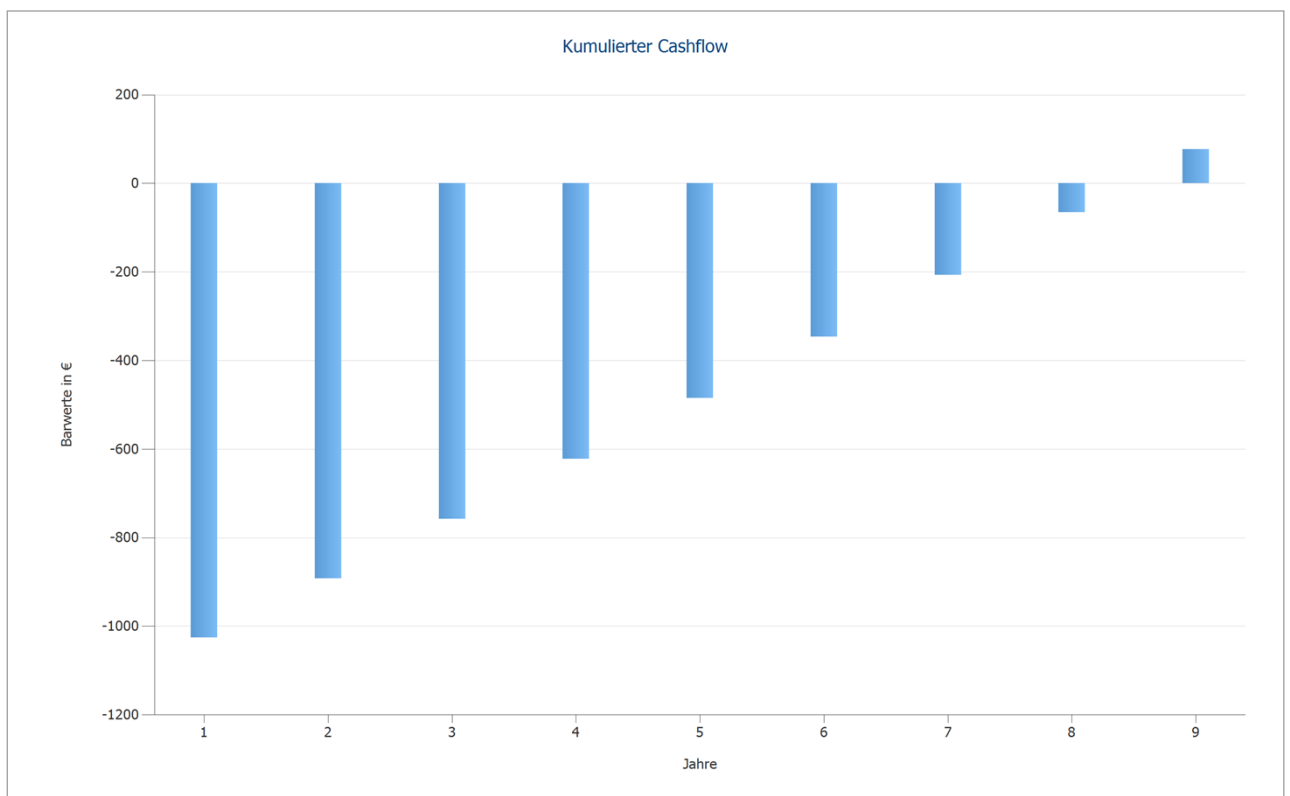


Abbildung: Kumulierter Cashflow

Pläne und Stückliste

Schaltplan

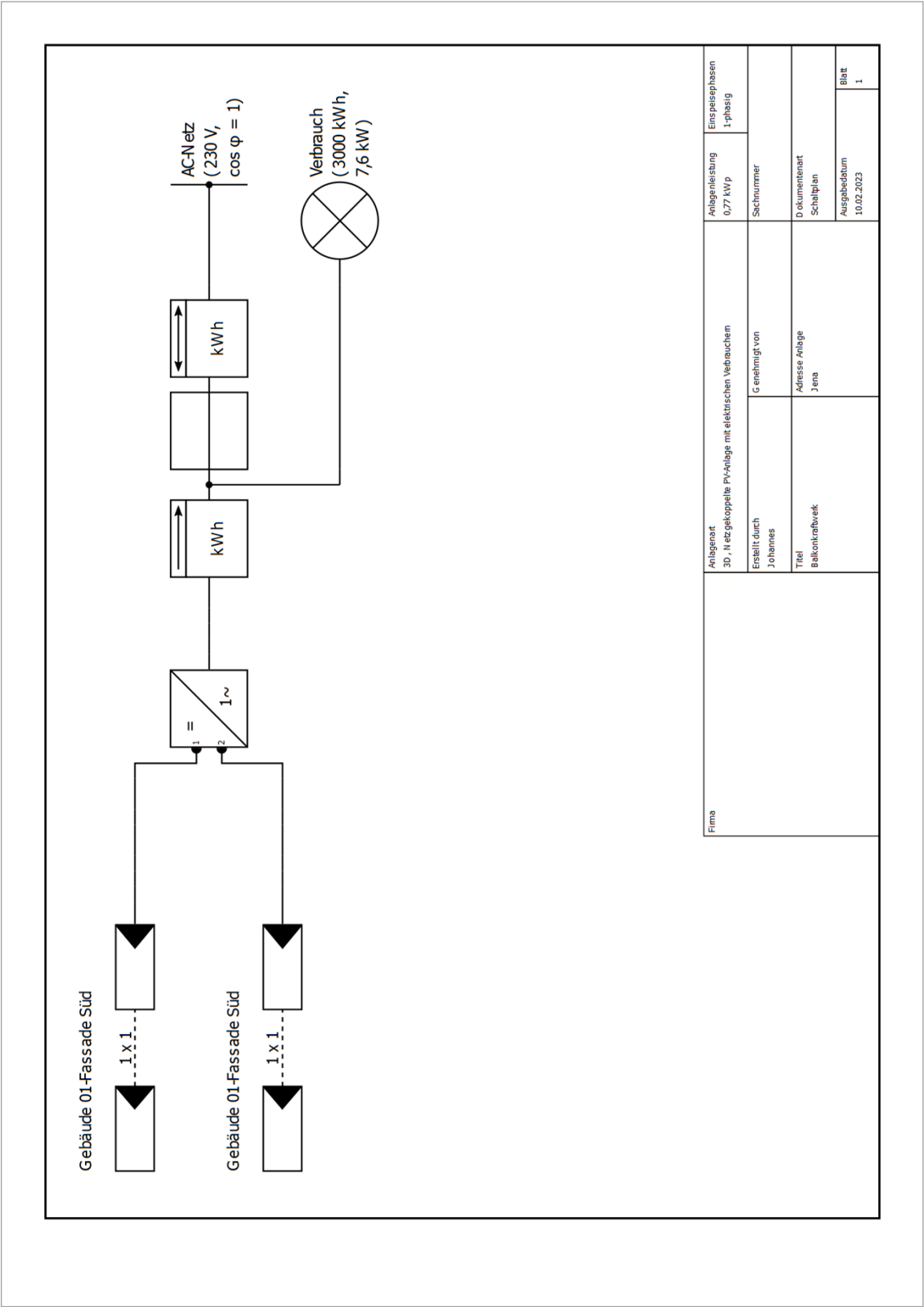


Abbildung: Schaltplan

Übersichtsplan

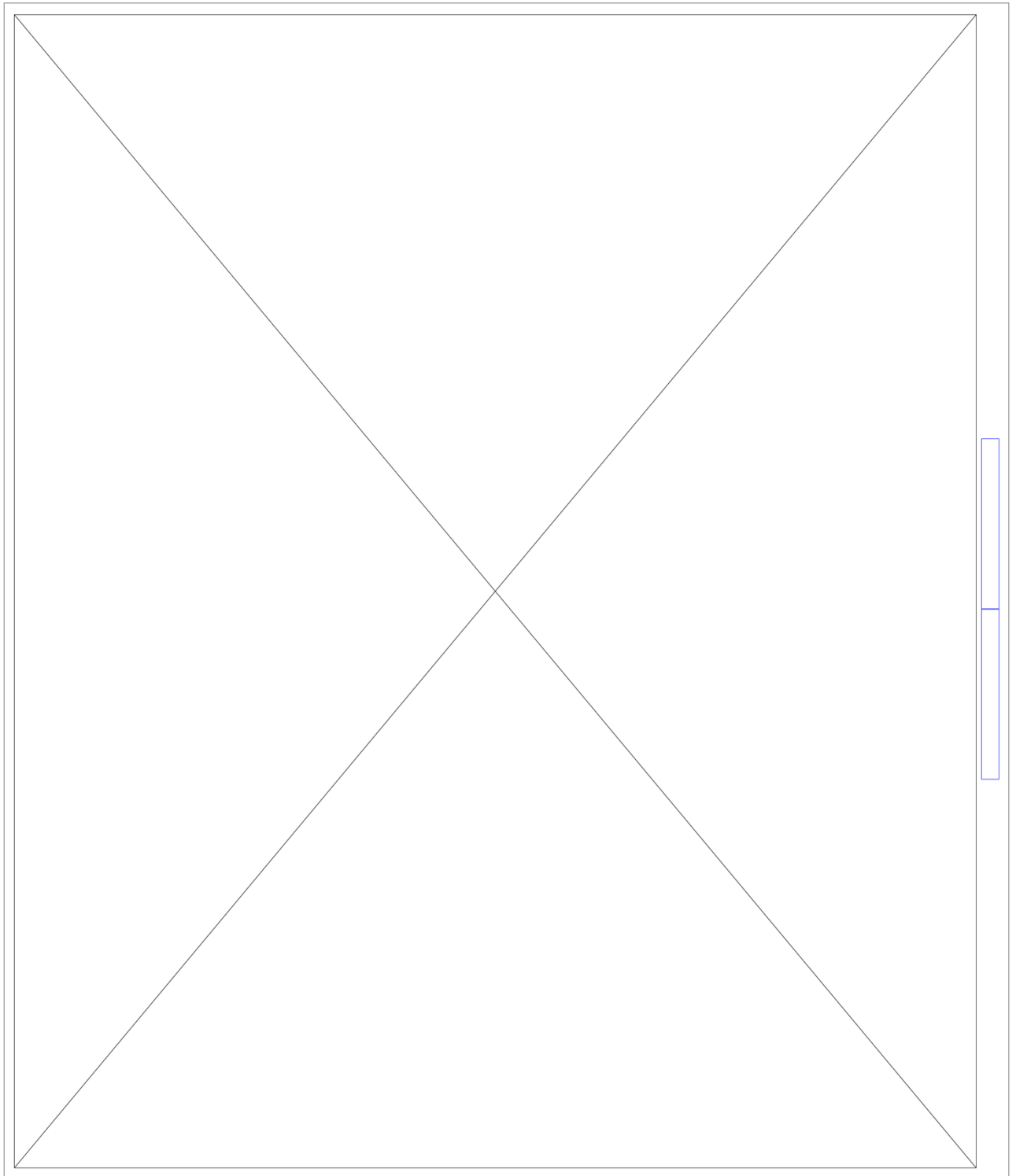


Abbildung: Übersichtsplan

Bemaßungsplan

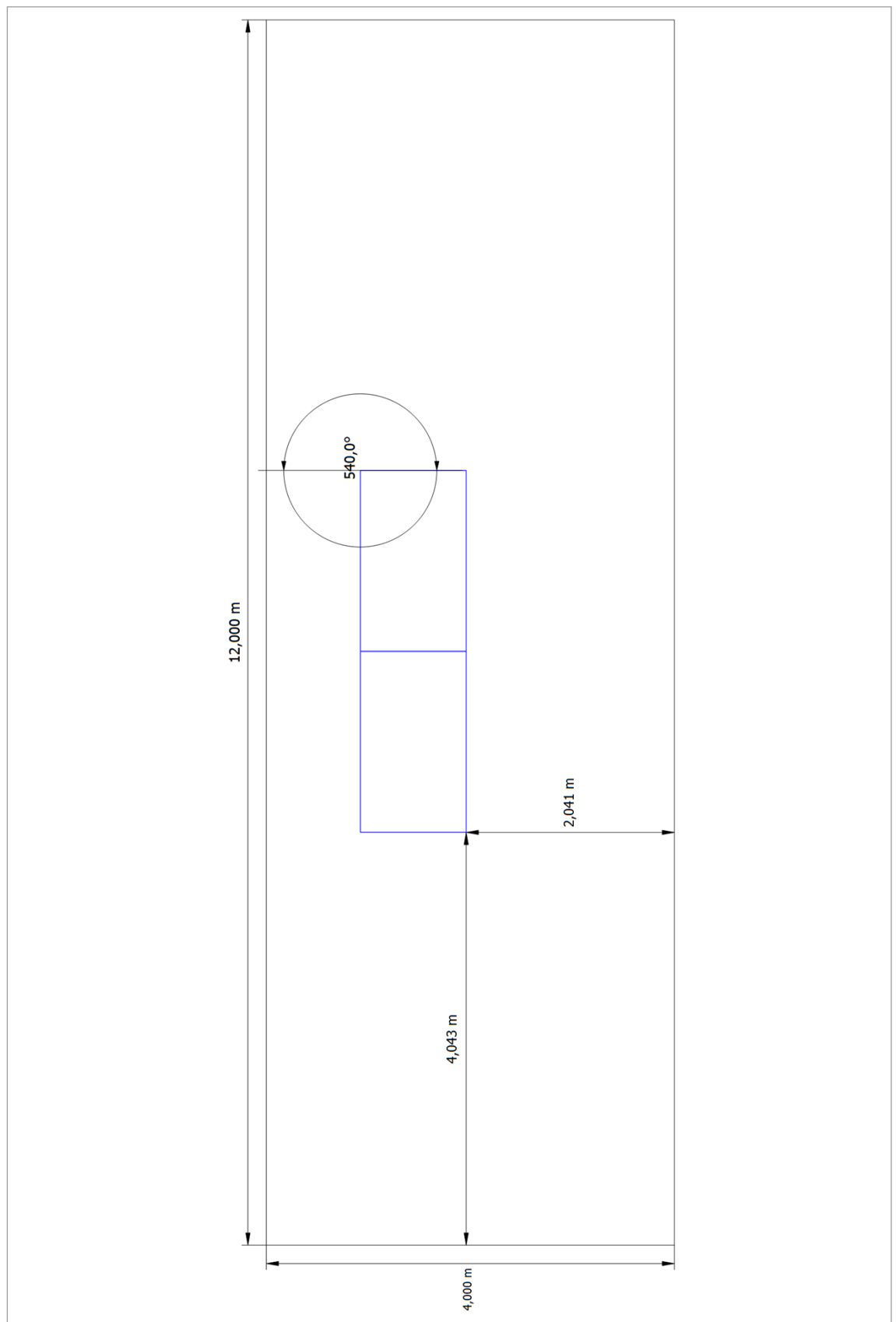


Abbildung: Gebäude 01-Fassade Süd

Strangplan

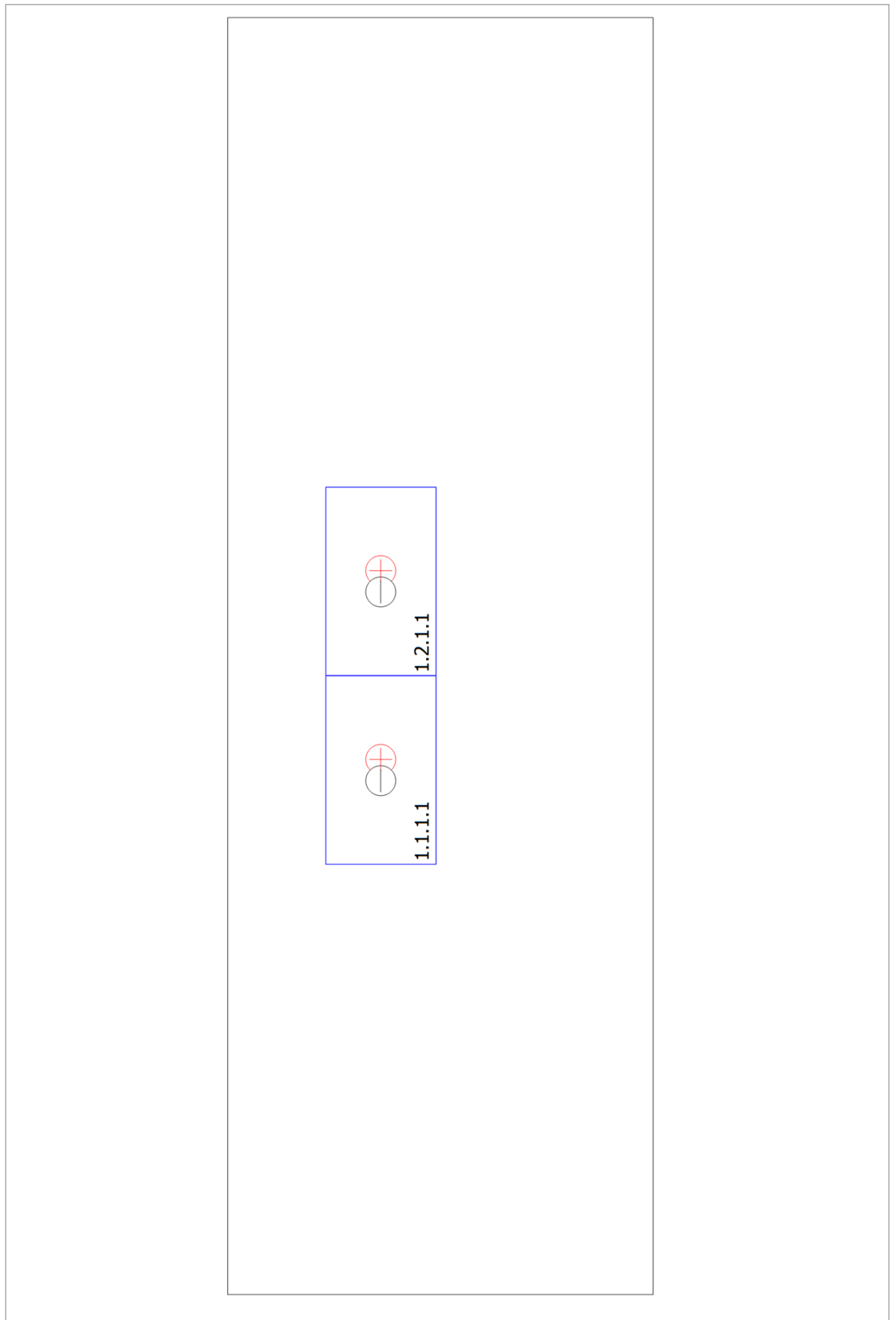


Abbildung: Gebäude 01-Fassade Süd

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Stückliste

Stückliste

#	Typ	Artikelnummer	Hersteller	Name	Menge	Einheit
1	PV-Modul		JA Solar Holdings Co., Ltd.	JAM60S20-385/MR	2	Stück
2	Wechselrichter		Altenergy Power System Inc. (APsystems)	DS3-S-Europe	1	Stück
3	Komponenten			Einspeisezähler	1	Stück
4	Komponenten			Hausanschluss	1	Stück
5	Komponenten			Zweirichtungszähler	1	Stück