

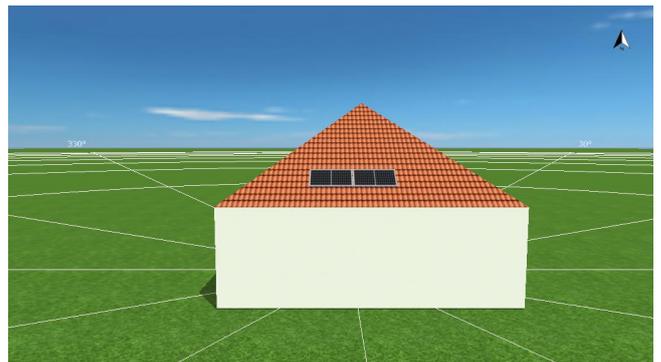
Projekttitle: Balkonkraftwerk
Angebotsnr.: Balkonkraftwerk

09.02.2023

Ihre PV-Anlage

Adresse der Anlage

Jena



Projektbeschreibung:

Balkonkraftwerk mit unterschiedlichen Ausrichtungen

Projektübersicht

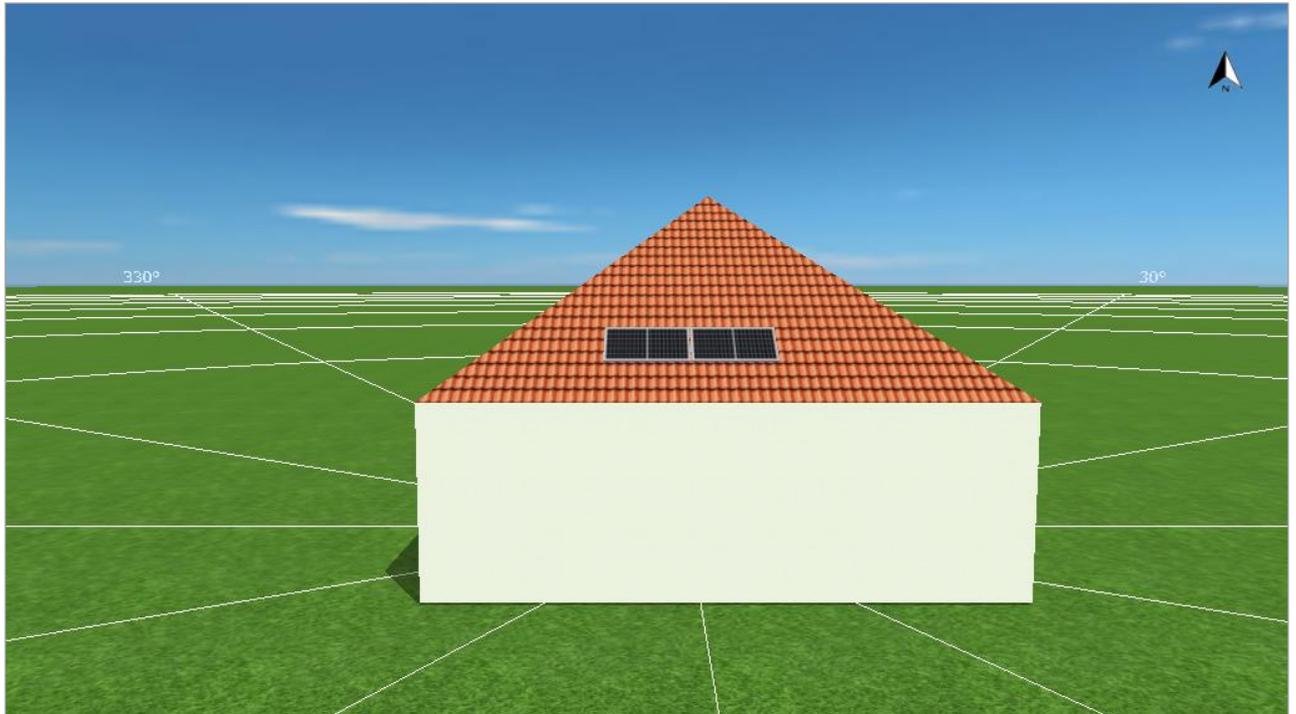


Abbildung: Übersichtsbild, 3D-Planung

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 m ²
Anzahl PV-Module	2
Anzahl Wechselrichter	1

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

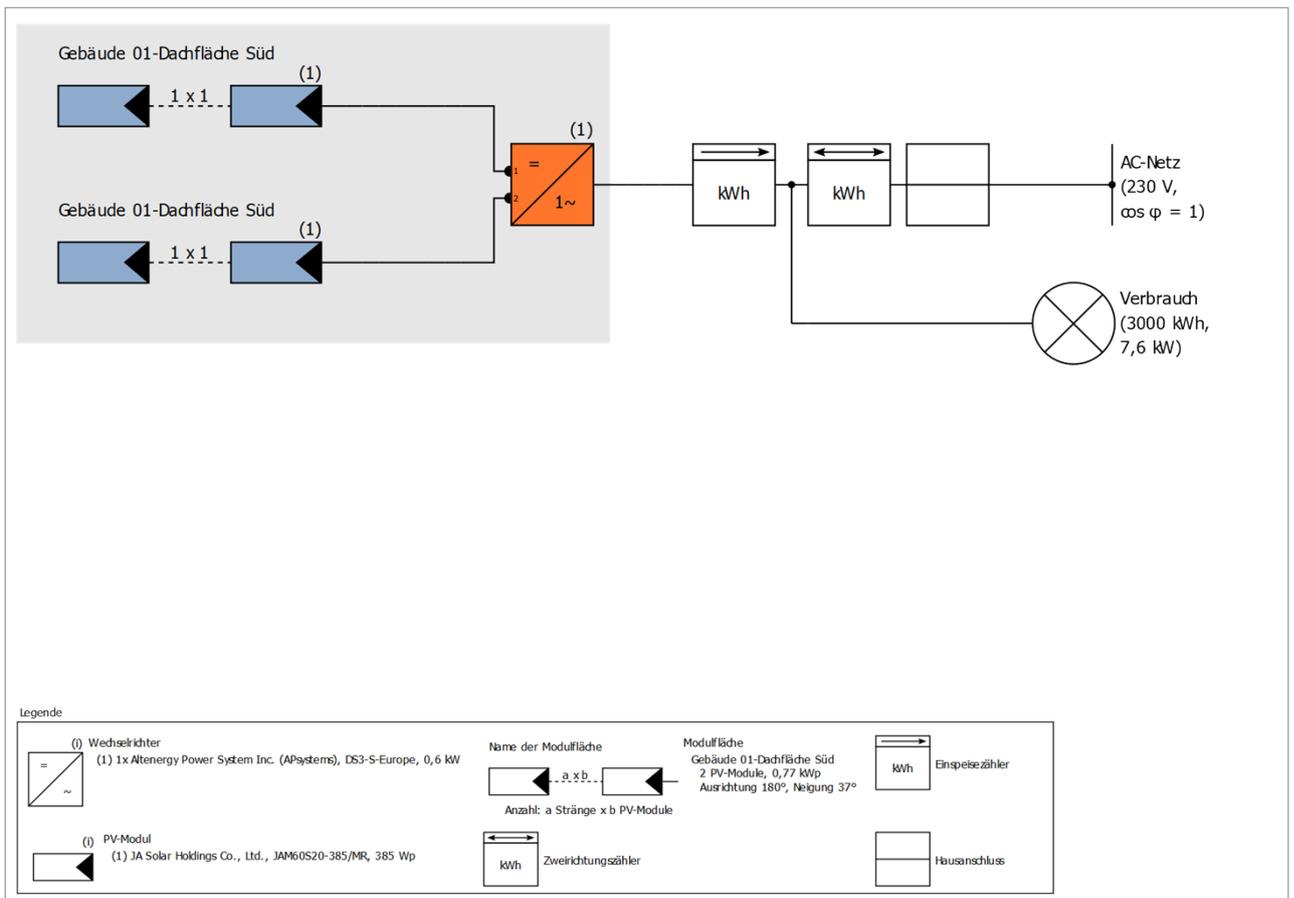


Abbildung: Schaltschema

Ertragsprognose

Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	0,77 kWp
Spez. Jahresertrag	1.085,07 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	89,42 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,0 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	836 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	353 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	482 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	42,3 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	393 kg/Jahr
Autarkiegrad	11,8 %

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Wirtschaftlichkeit

Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	1.155,00 €
Gesamtkapitalrendite	6,01 %
Amortisationsdauer	7,1 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1614 €/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.



Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

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

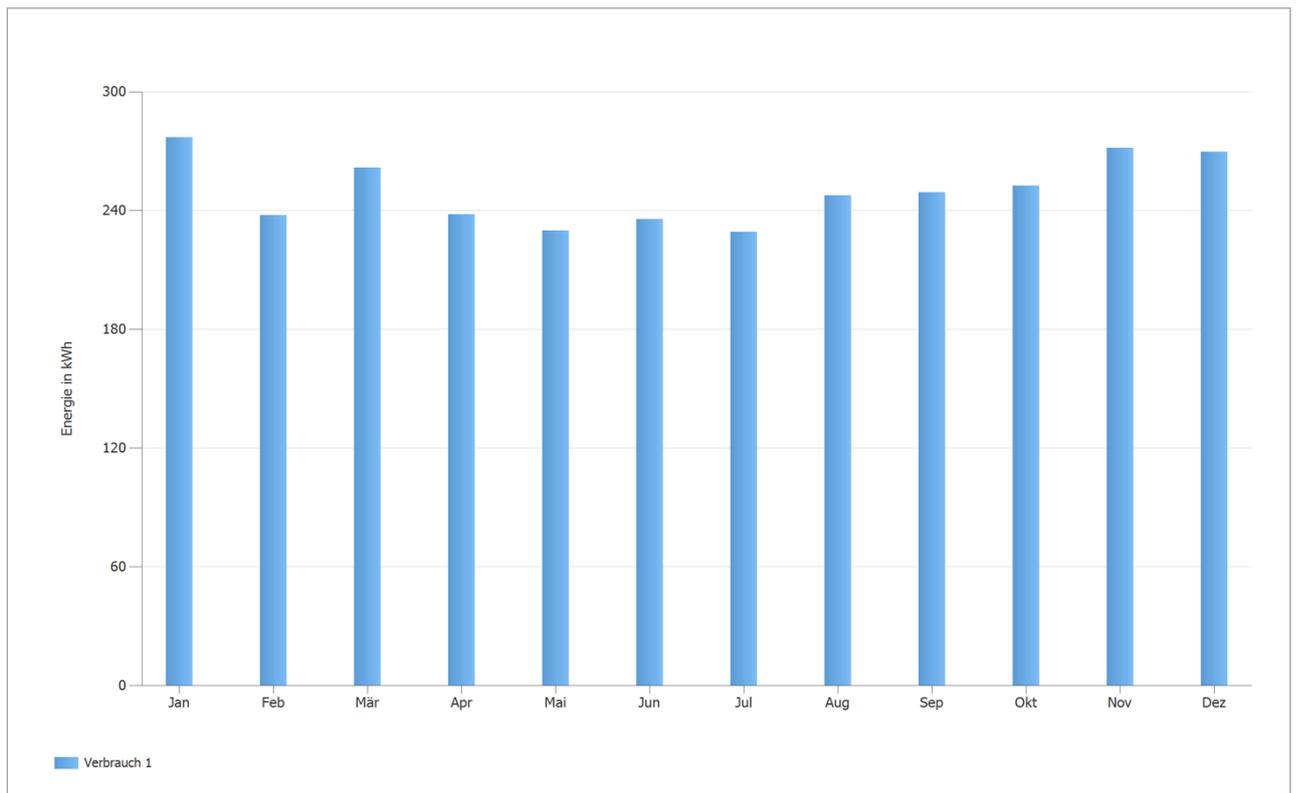


Abbildung: Verbrauch

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Modulflächen

1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Süd

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

Name	Gebäude 01-Dachfläche Süd
PV-Module	2 x JAM60S20-385/MR (v6)
Hersteller	JA Solar Holdings Co., Ltd.
Neigung	37 °
Ausrichtung	Süden 180 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	3,7 m ²

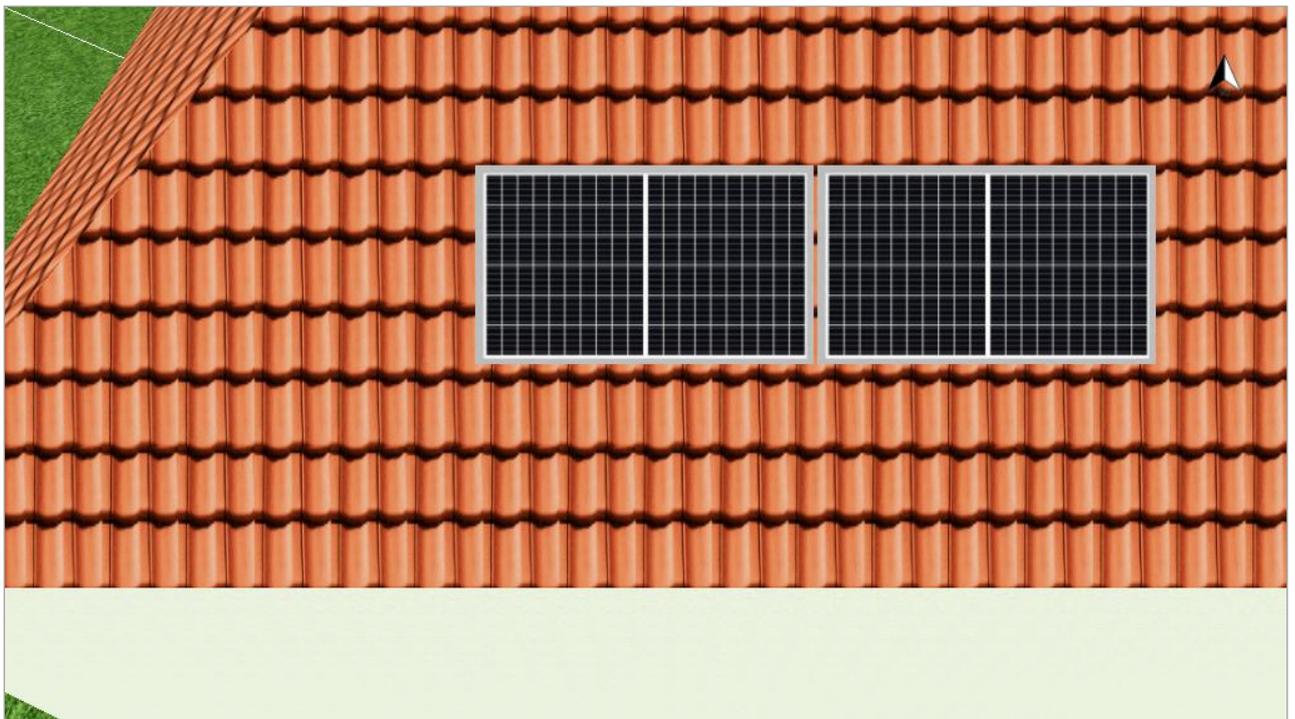


Abbildung: 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Süd

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Horizontlinie, 3D-Planung

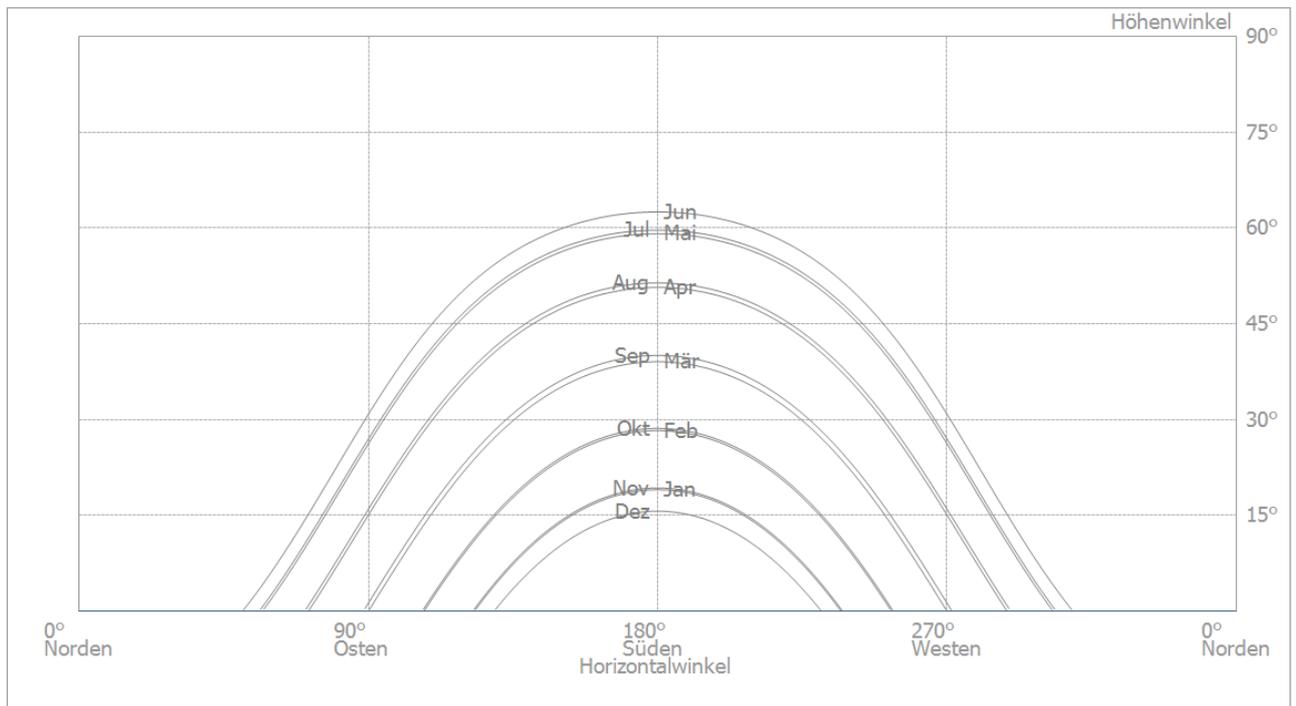


Abbildung: Horizont (3D-Planung)

Wechselrichterverschaltung

Verschaltung 1

Modulfläche	Gebäude 01-Dachfläche 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

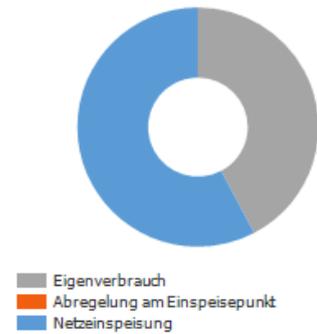
Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

PV-Anlage

PV-Generatorleistung	0,77 kWp
Spez. Jahresertrag	1.085,07 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	89,42 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,0 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	836 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	353 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	482 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	42,3 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	393 kg/Jahr

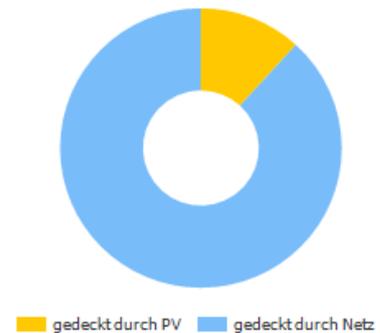
PV-Generatorenergie (AC-Netz)



Verbraucher

Verbraucher	3.000 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	0 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	3.000 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	353 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	2.647 kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	11,8 %

Gesamtverbrauch



Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	3.000 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	2.647 kWh/Jahr
Autarkiegrad	11,8 %

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

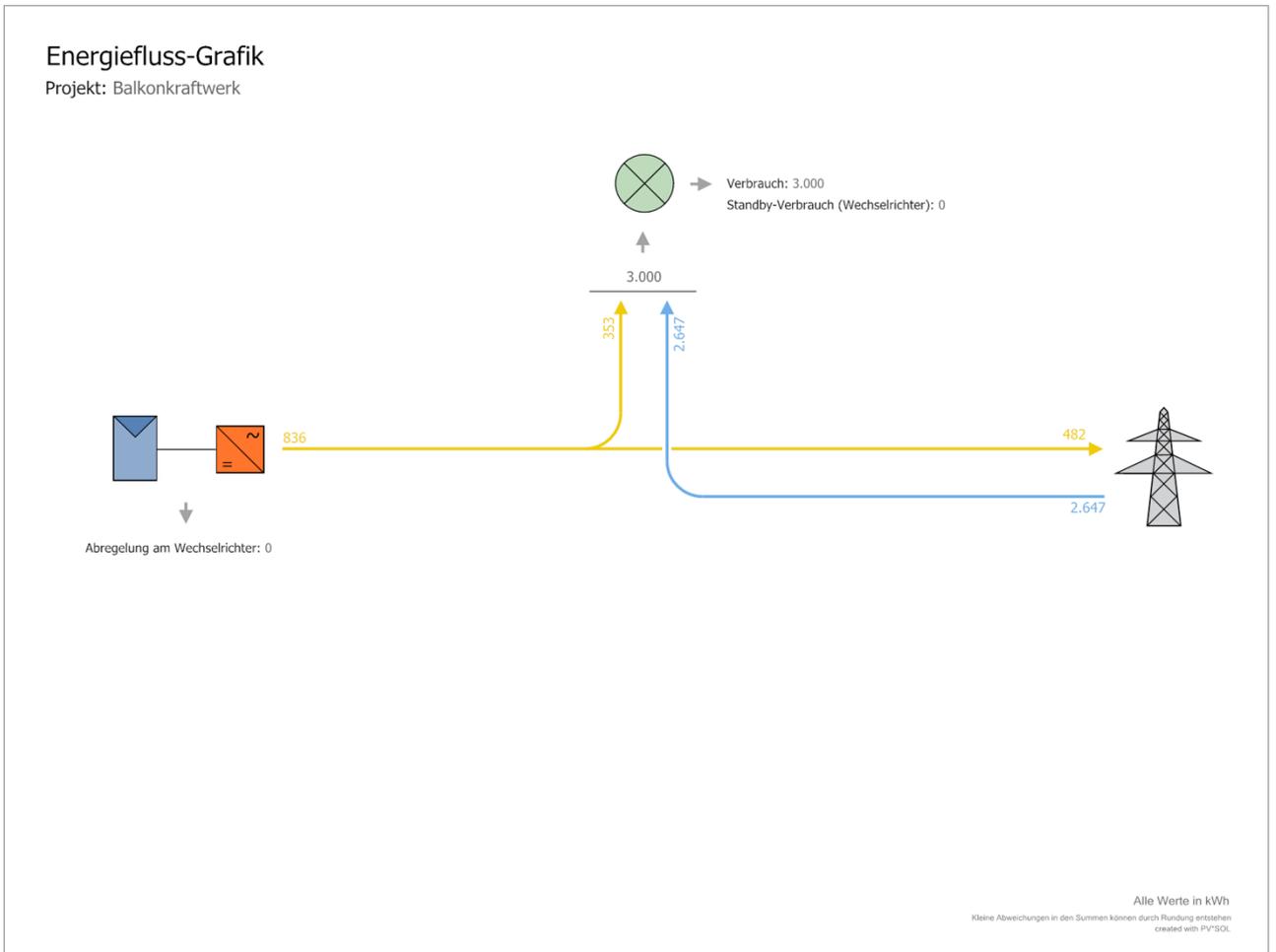


Abbildung: Energiefluss

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

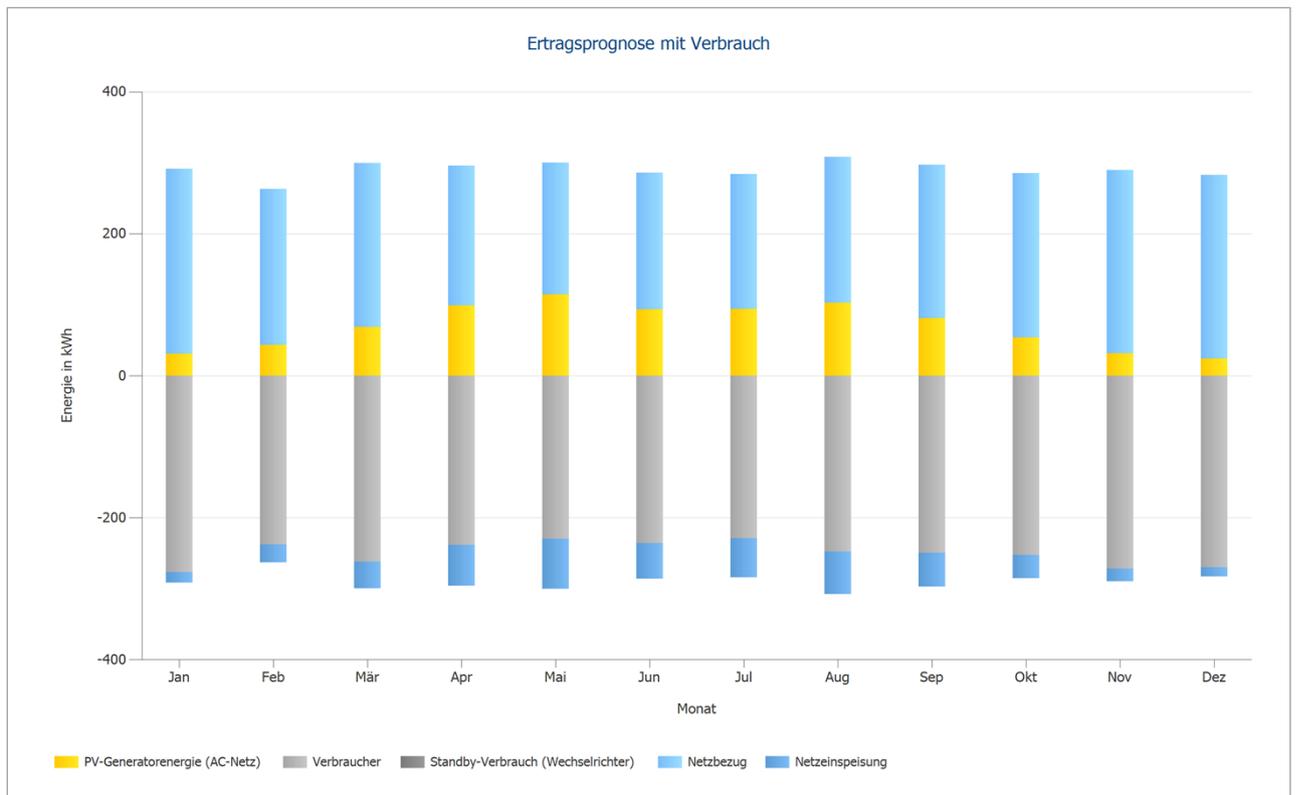


Abbildung: Ertragsprognose mit Verbrauch

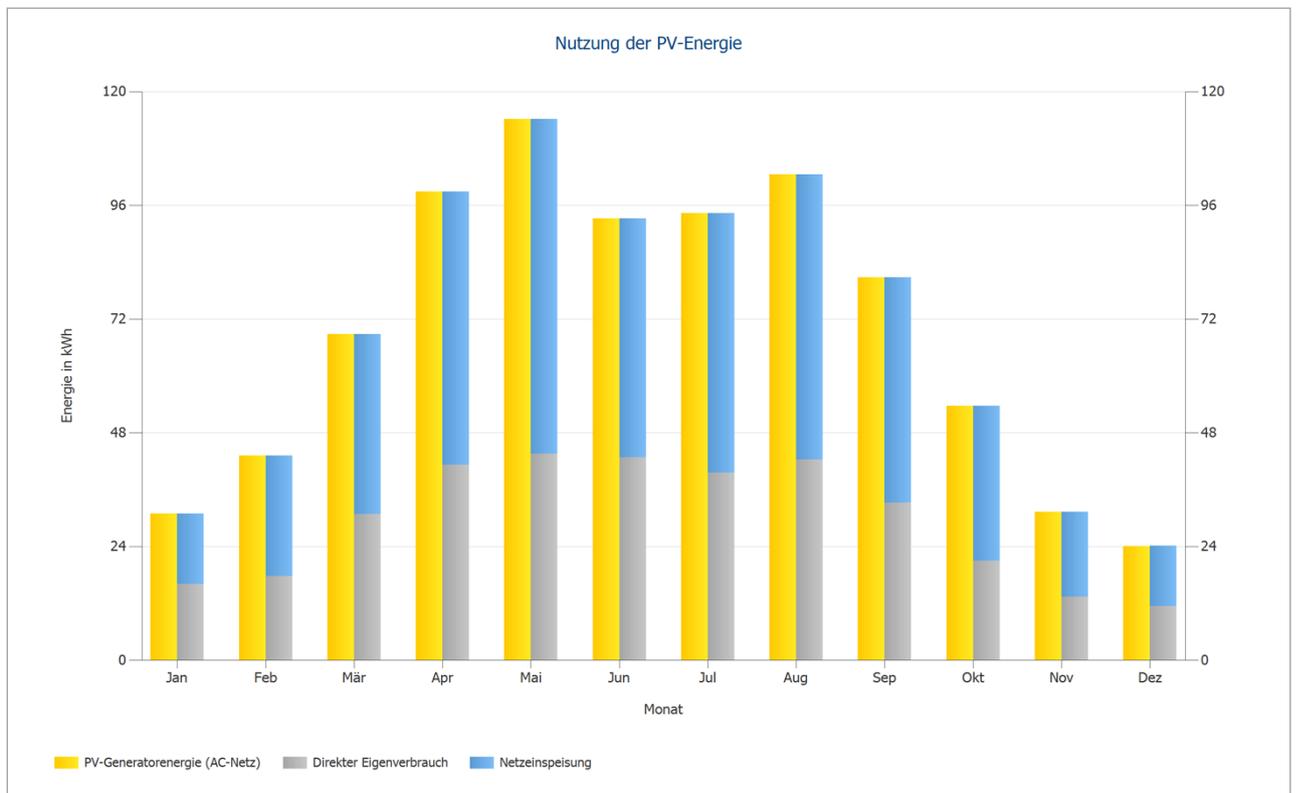


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

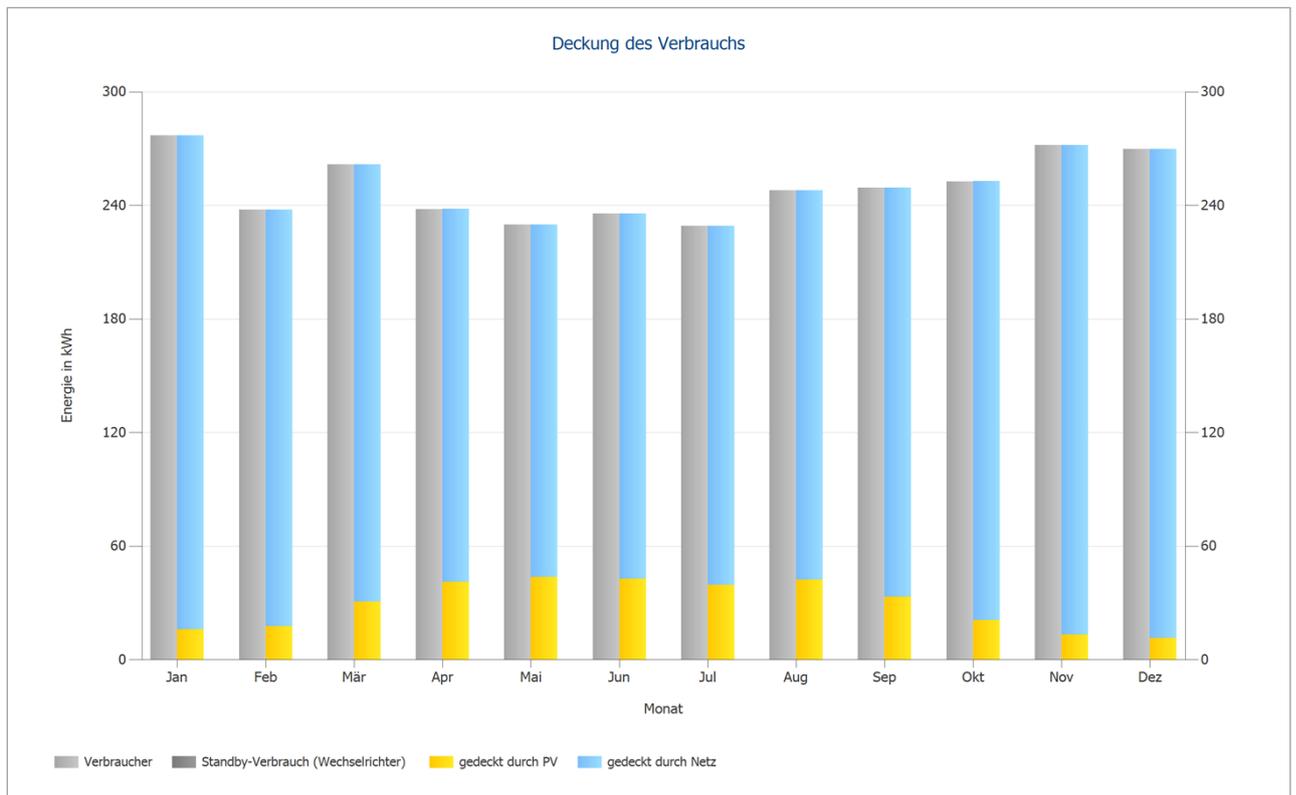


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

Ergebnisse pro Modulfläche

Gebäude 01-Dachfläche Süd

PV-Generatorleistung	0,77 kWp
PV-Generatorfläche	3,72 m ²
Globalstrahlung auf Modul	1202,41 kWh/m ²
Globalstrahlung auf Modul ohne Reflexion	1213,18 kWh/m ²
Anlagennutzungsgrad (PR)	89,45 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	835,77 kWh/Jahr
Spez. Jahresertrag	1085,42 kWh/kWp

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Energieertrag für EnEV

Energieertrag nach DIN 15316-4-6

Januar	18,9 kWh
Februar	18,8 kWh
März	45,7 kWh
April	79,4 kWh
Mai	86,9 kWh
Juni	88,2 kWh
Juli	78,6 kWh
August	75,2 kWh
September	57,4 kWh
Oktober	41,6 kWh
November	15 kWh
Dezember	9,8 kWh
Jahreswert	615,6 kWh

Randbedingungen:

Klimadaten nach DIN V 18599-10

GEBÄUDE 01-DACHFLÄCHE SÜD

Systemleistungsfaktor: 0.75

Peakleistungskoeffizient: 0.182

Ausrichtung: Süd

Neigung: 30°

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)	21,12 kWh/m ²	2,01 %
Ausrichtung und Neigung der Modulebene	142,98 kWh/m ²	13,36 %
Modulunabhängige Abschattung	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Reflexion an Moduloberfläche	-10,77 kWh/m ²	-0,89 %
Globalstrahlung auf Modul	1.202,41 kWh/m²	
	1.202,41 kWh/m ²	
	x 3,722 m ²	
	= 4.475,33 kWh	
PV Globalstrahlung	4.475,33 kWh	
Verschmutzung	0,00 kWh	0,00 %
STC Konversion (Modul-Nennwirkungsgrad 20,69 %)	-3.549,26 kWh	-79,31 %
PV Nennenergie	926,07 kWh	
Modulspezifische Teilabschattung	0,00 kWh	0,00 %
Schwachlichtverhalten	-14,24 kWh	-1,54 %
Abweichung von der Nenn-Modultemperatur	-17,26 kWh	-1,89 %
Dioden	0,00 kWh	0,00 %
Mismatch (Herstellerangaben)	0,00 kWh	0,00 %
Mismatch (Verschaltung/Abschattung)	0,00 kWh	0,00 %
PV-Energie (DC) ohne Wechselrichter-Abregelung	894,58 kWh	
Unterschreitung der DC-Startleistung	-0,01 kWh	0,00 %
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	-25,00 kWh	-2,79 %
MPP Anpassung	-1,20 kWh	-0,14 %
PV-Energie (DC)	868,37 kWh	
Energie am WR-Eingang	868,37 kWh	
Abweichung der Eingangs- von der Nennspannung	0,00 kWh	0,00 %
DC/AC-Wandlung	-32,60 kWh	-3,75 %
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	-0,27 kWh	-0,03 %
Kabelverluste Gesamt	0,00 kWh	0,00 %
PV-Energie (AC) abzgl. Standby-Verbrauch	835,51 kWh	
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	835,77 kWh	

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Überblick

Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	482 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	0,8 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	09.02.2023
Betrachtungszeitraum	8 Jahre
Kapitalzins	1 %

Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	6,01 %
Kumulierter Cashflow	316,32 €
Amortisationsdauer	7,1 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1614 €/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	158,90 €/Jahr

Stadtwerte Jena Standard (Stadtwerte Jena)

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

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

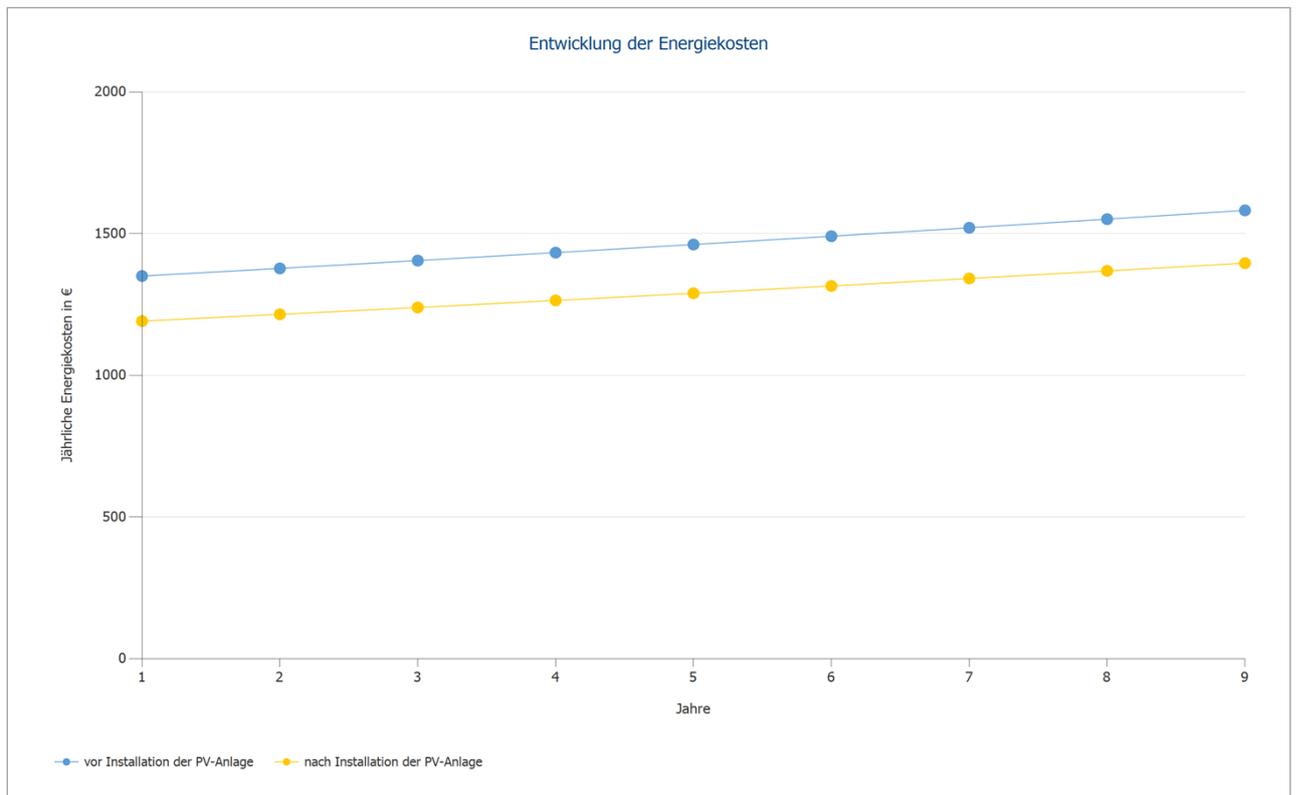


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

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	155,28 €	158,89 €	160,46 €	162,05 €	163,65 €
Jährlicher Cashflow	-999,72 €	158,89 €	160,46 €	162,05 €	163,65 €
Kumulierter Cashflow	-999,72 €	-840,83 €	-680,37 €	-518,32 €	-354,66 €

Cashflow

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einsparungen Strombezug	165,27 €	166,91 €	168,56 €	170,23 €
Jährlicher Cashflow	165,27 €	166,91 €	168,56 €	170,23 €
Kumulierter Cashflow	-189,39 €	-22,48 €	146,09 €	316,32 €

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

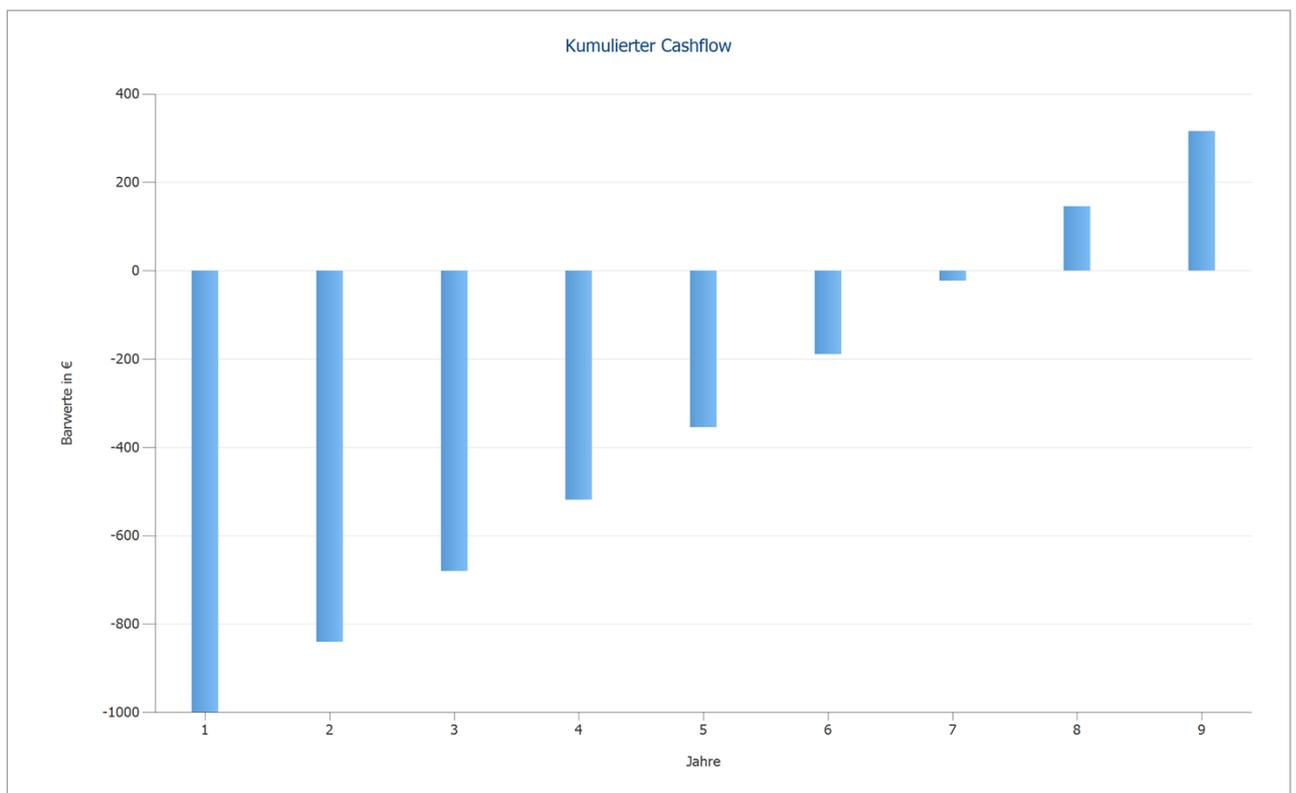
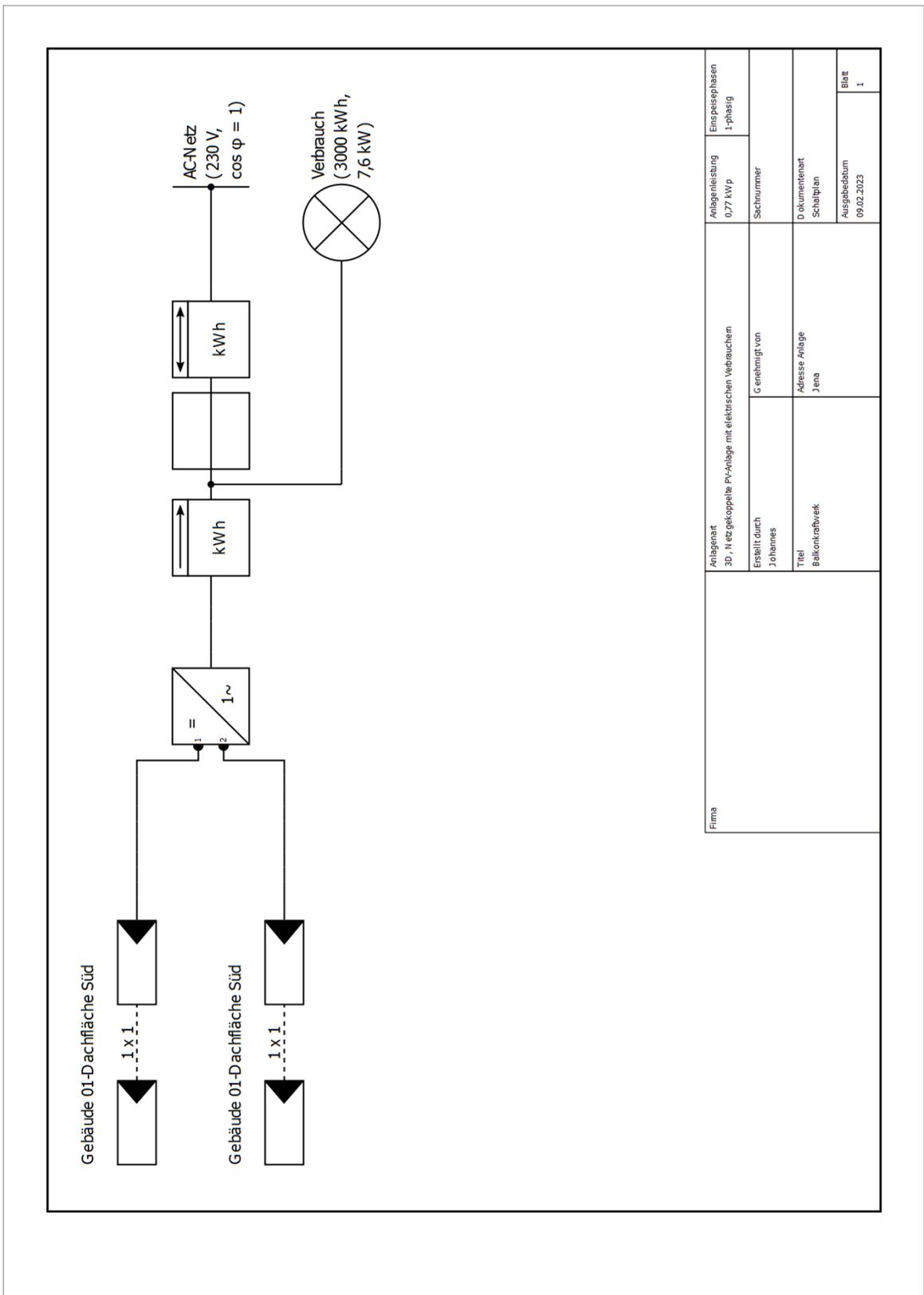


Abbildung: Kumulierter Cashflow

Pläne und Stückliste

Schaltplan



Firma	Anlagenart	Einzelleistung	Einzelphasen
	3D, N-Netz gekoppelte PV-Anlage mit elektrischem Verbrauchem	0,77 kW p	1-phasig
	Erstellt durch	Sachnummer	
	Johannes		
	Genehmigt von	Dokumentiert	
		Schaltplan	
	Titel	Ausgabedatum	Blatt
	Balkonkraftwerk	09.02.2023	1
	Adresse Anlage		
	Jena		

Abbildung: Schaltplan

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Übersichtsplan

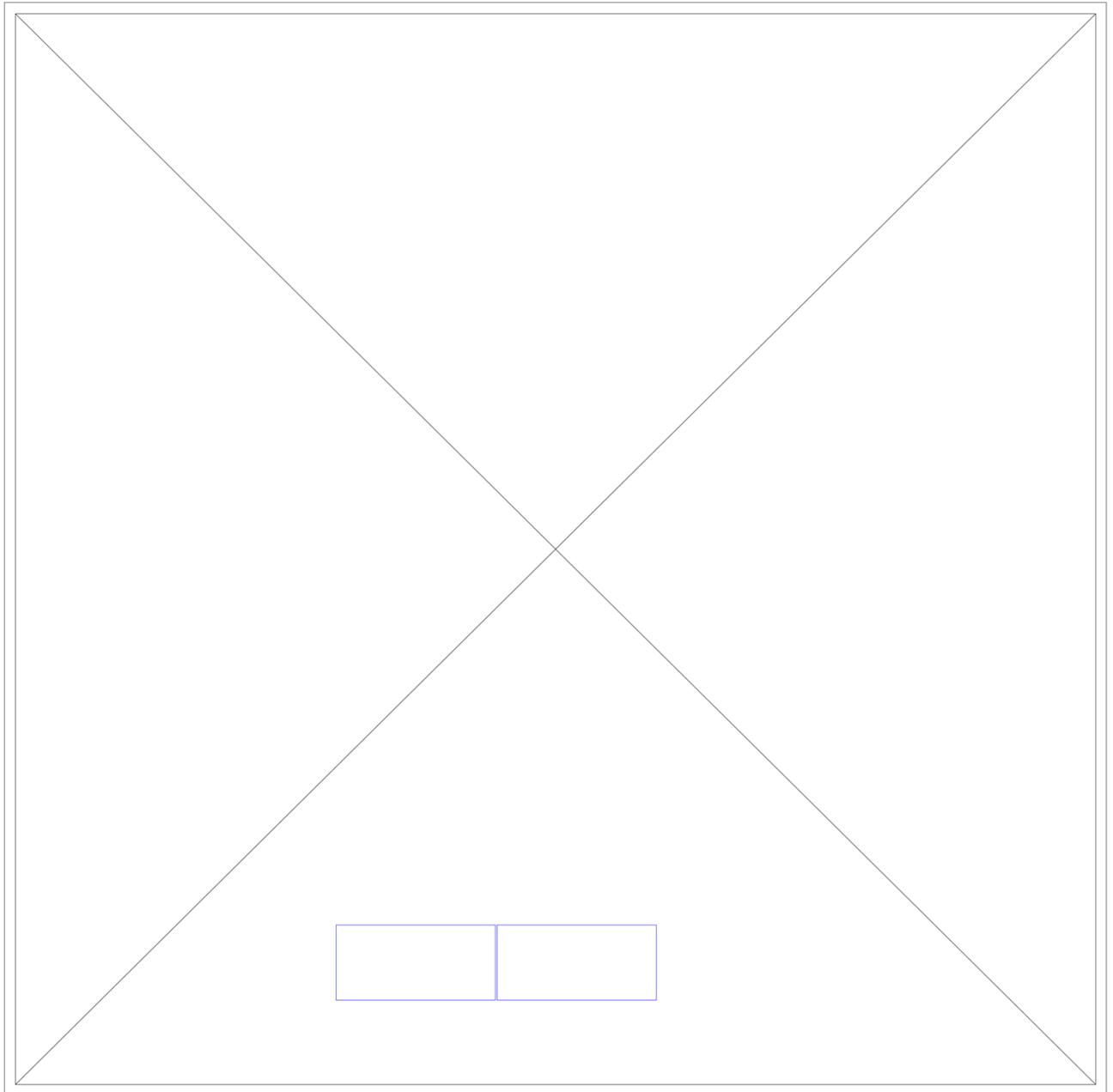


Abbildung: Übersichtsplan

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Bemaßungsplan

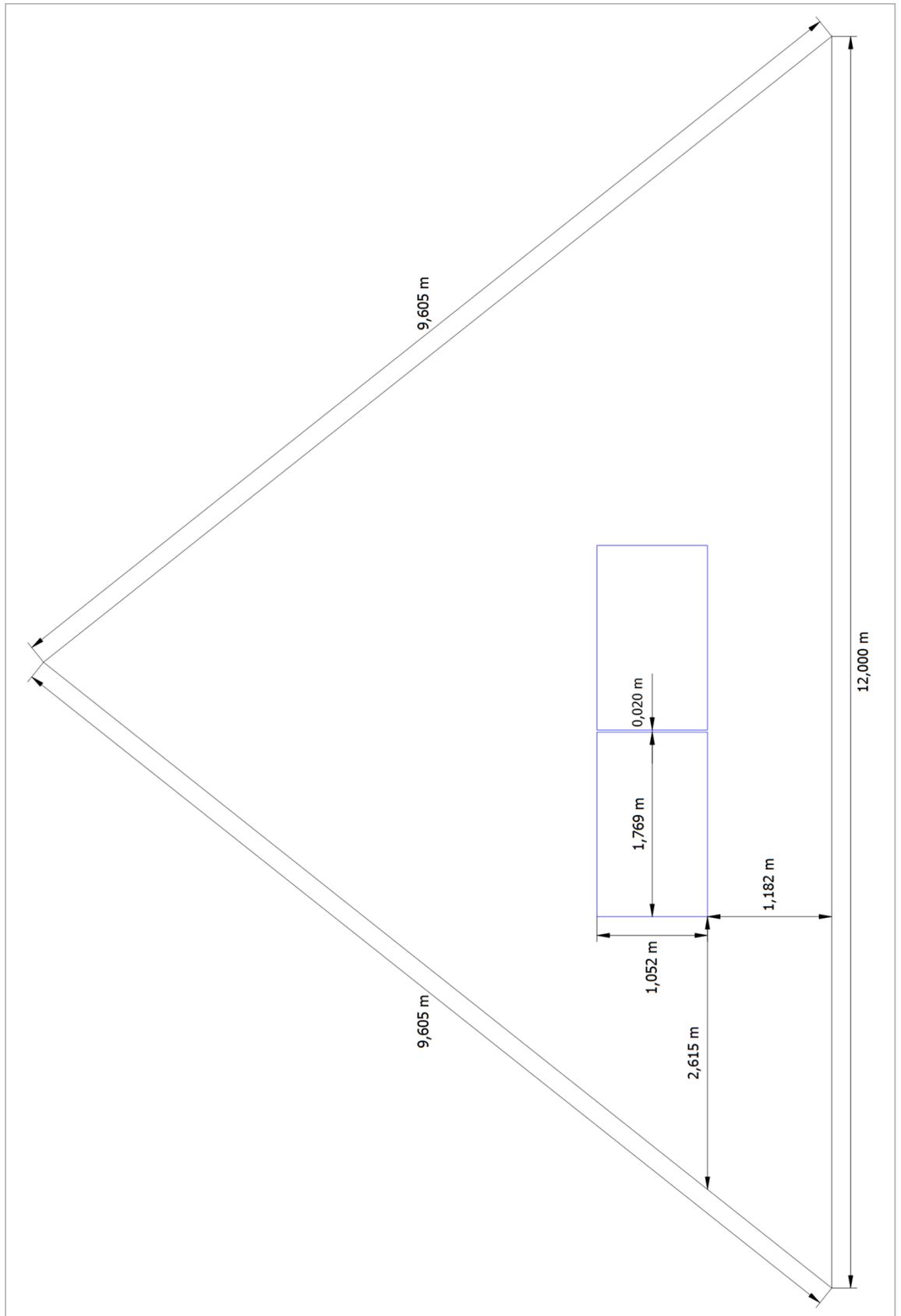


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche Süd

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Strangplan

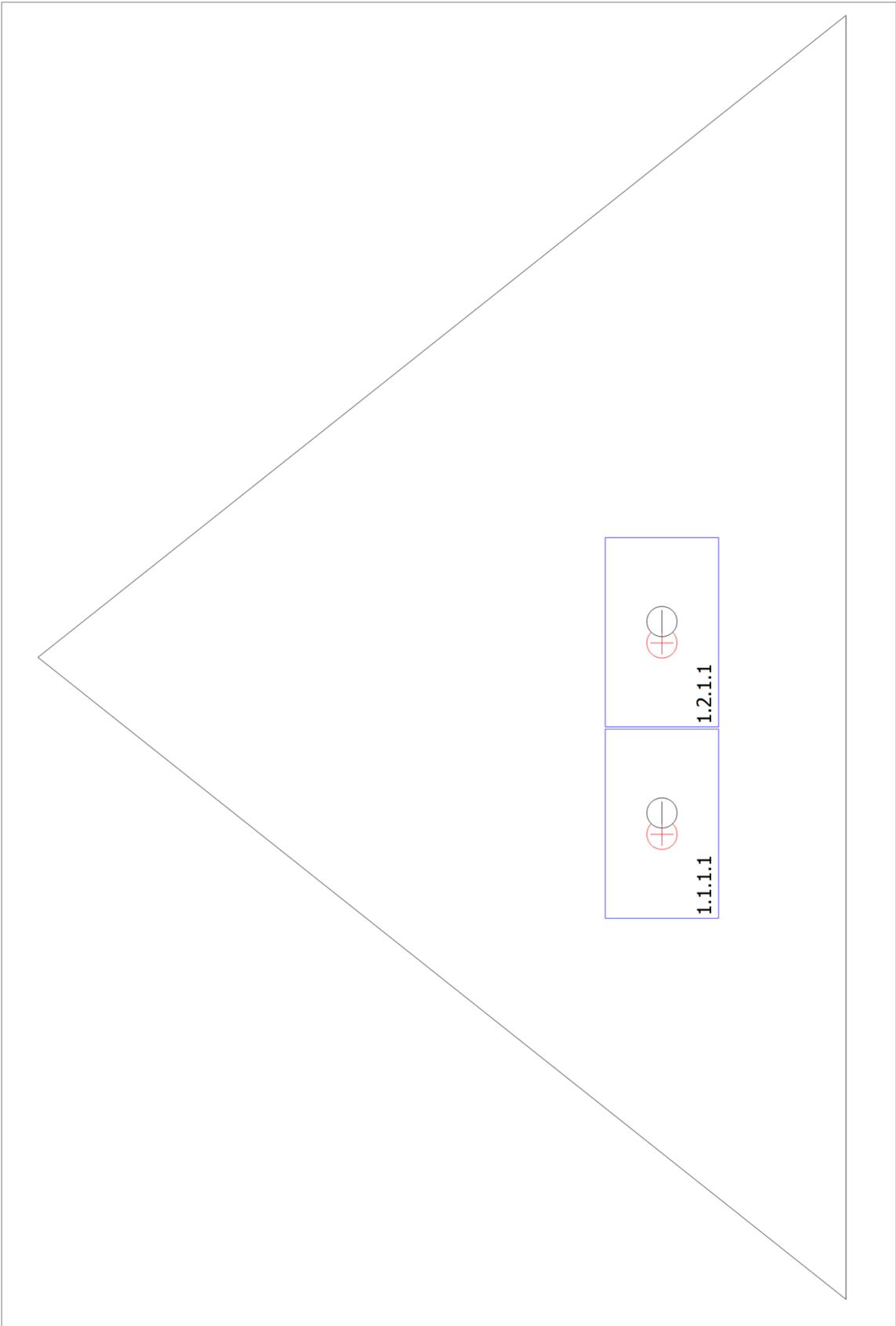


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche Süd

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