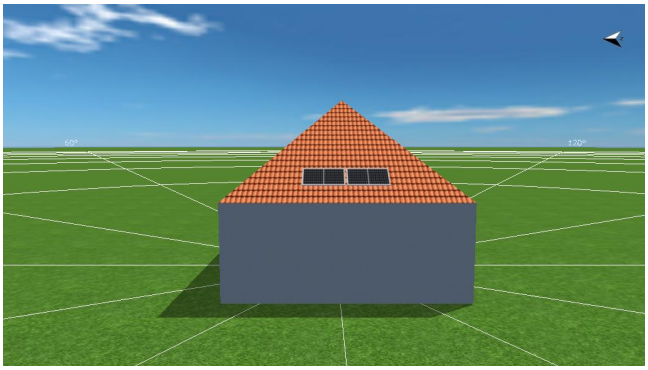
Projekttitel: Balkonkraftwerk
Angebotsnr.: Balkonkraftwerk

09.02.2023

Ihre PV-Anlage

Adresse der Anlage

Jena



Projektbeschreibung:
Balkonkraftwerk mit unterschiedlichen Ausrichtungen

Projektübersicht

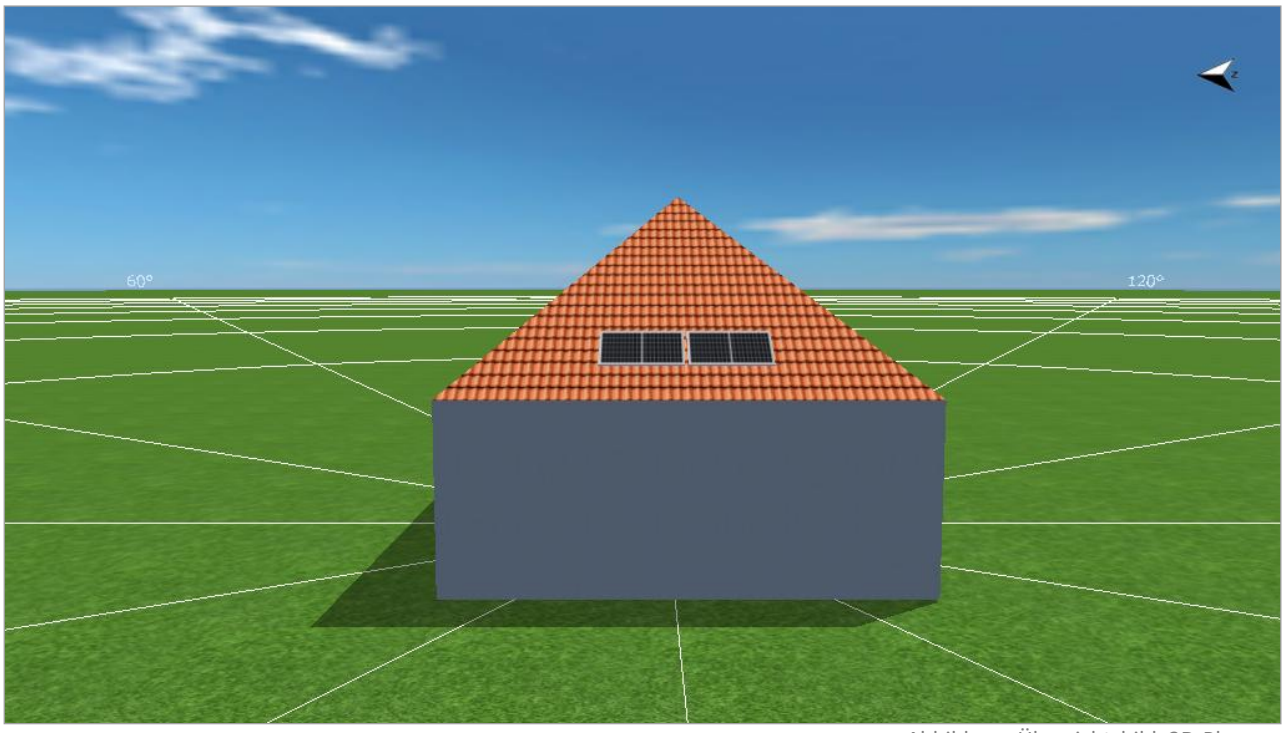


Abbildung: Übersichtsbild, 3D-Planung

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	m²
Anzahl PV-Module	2	
Anzahl Wechselrichter	1	

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

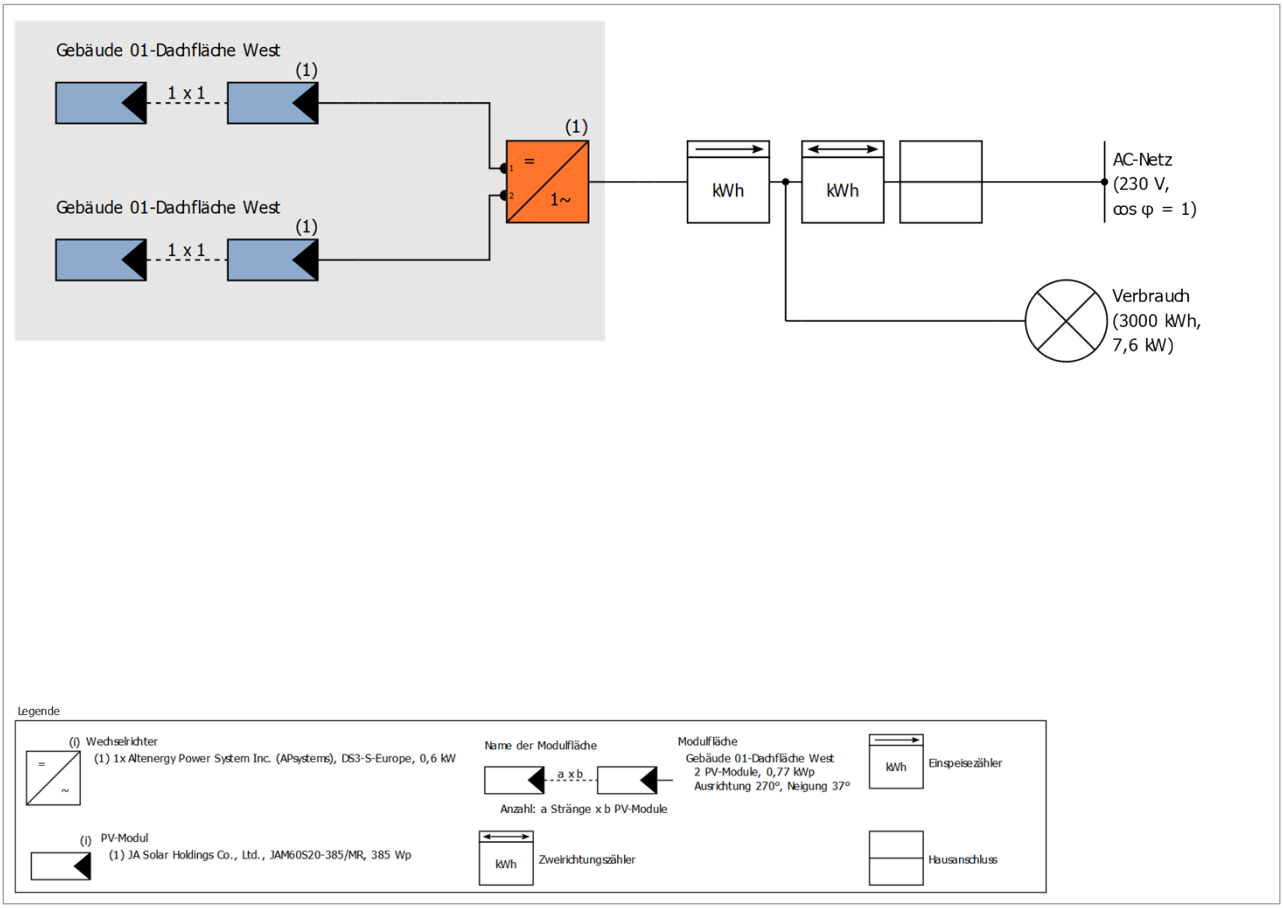


Abbildung: Schaltschema

Ertragsprognose

Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	0,77	kWp
Spez. Jahresertrag	854,05	kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	90,10	%
Ertragsminderung durch Abschattung	0,0	%
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	658	kWh/Jahr
Eigenverbrauch	330	kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0	kWh/Jahr
Netzeinspeisung	328	kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	50,2	%
Vermiedene CO_2-Emissionen	309	kg/Jahr
Autarkiegrad	11,0	%

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Wirtschaftlichkeit

Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	1.155,00	€
Gesamtkapitalrendite	4,53	%
Amortisationsdauer	7,6	Jahre
Stromgestehungskosten	0,205	€/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.

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

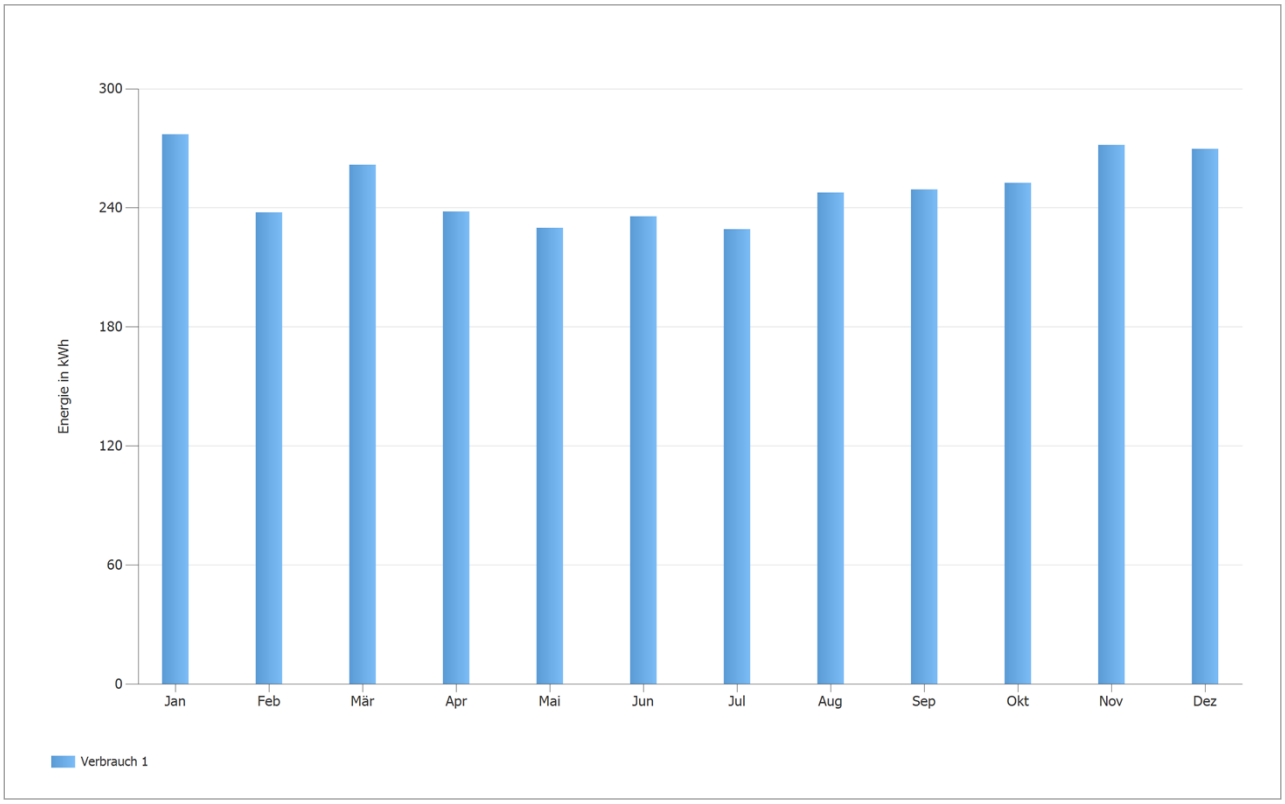


Abbildung: Verbrauch

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Modulflächen

1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche West

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

Name	Gebäude 01-Dachfläche West
PV-Module	2 x JAM60S20-385/MR (v6)
Hersteller	JA Solar Holdings Co., Ltd.
Neigung	37 °
Ausrichtung	Westen 270 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	3,7 m²

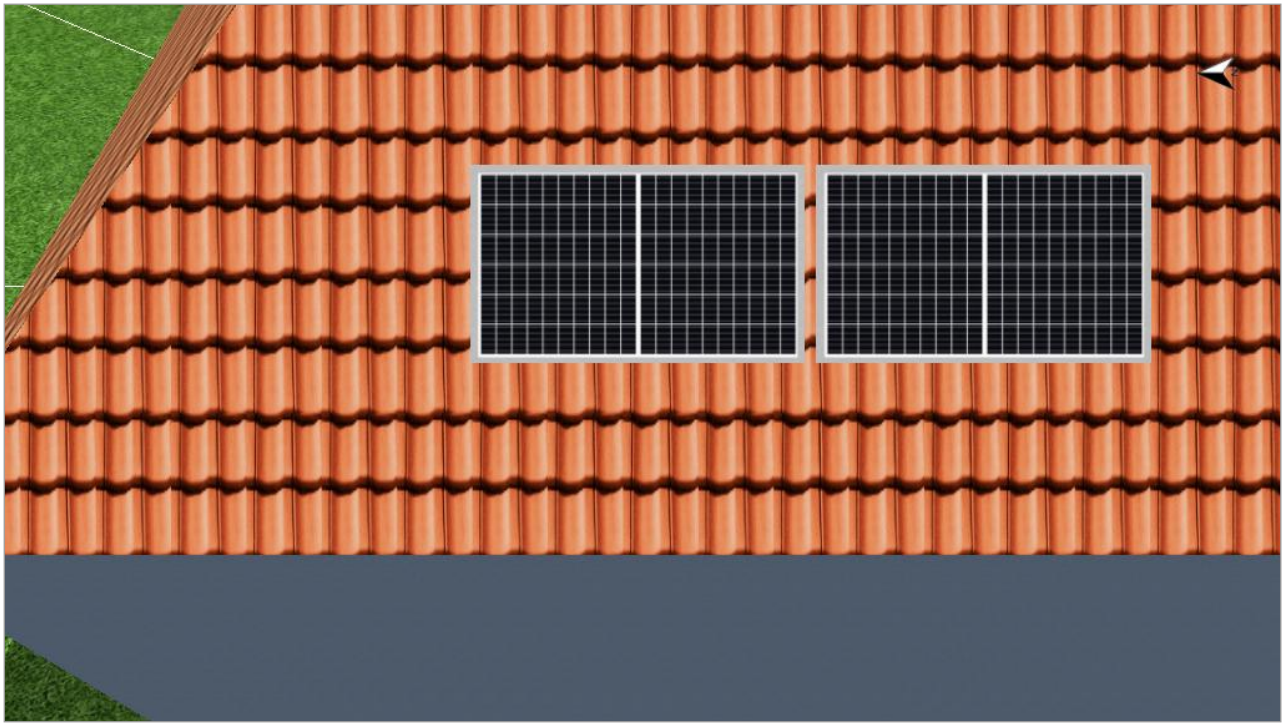


Abbildung: 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche West

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Horizontlinie, 3D-Planung

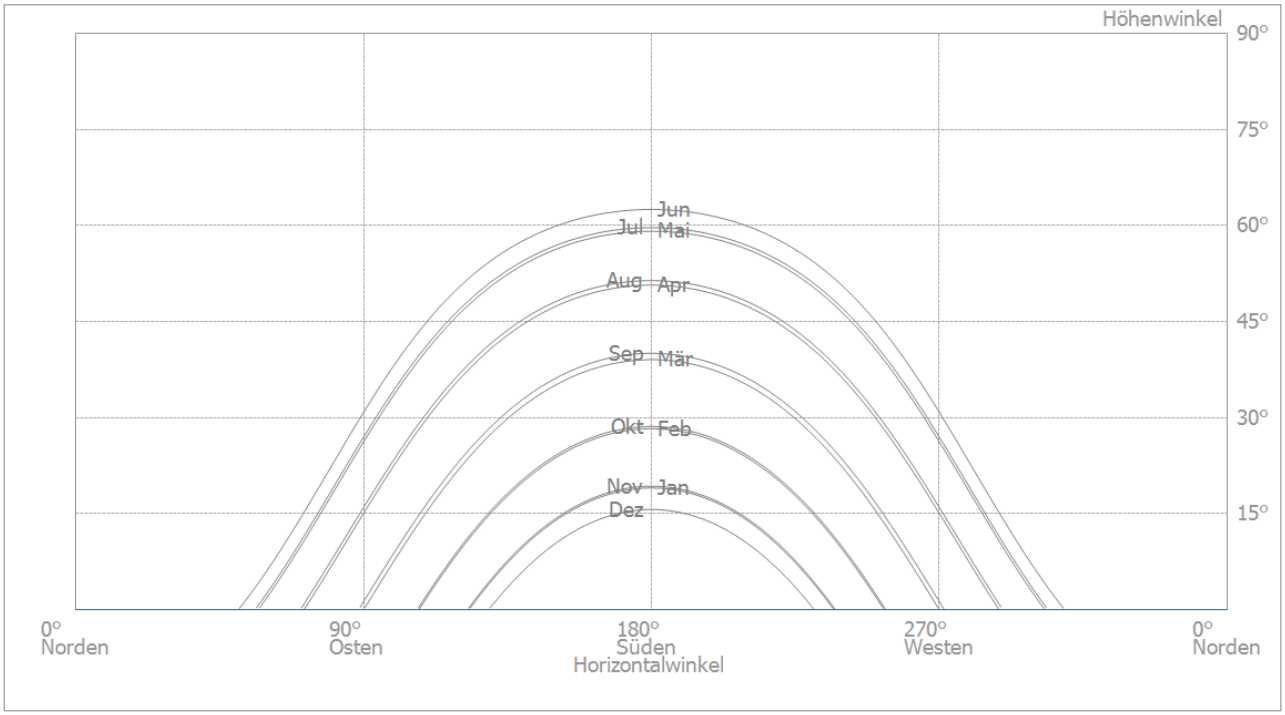


Abbildung: Horizont (3D-Planung)

Wechselrichterverschaltung

Verschaltung 1	
Modulfläche	Gebäude 01-Dachfläche West
Wechselrichter 1	
Modell	DS3-S-Europe (v7)
Hersteller	Altenergy 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

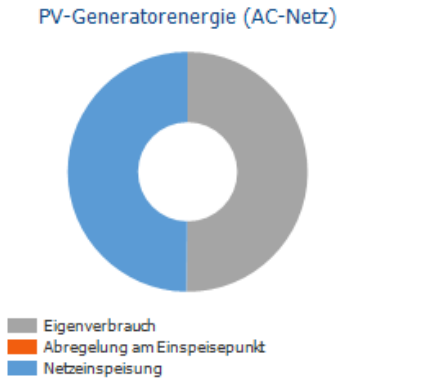
Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

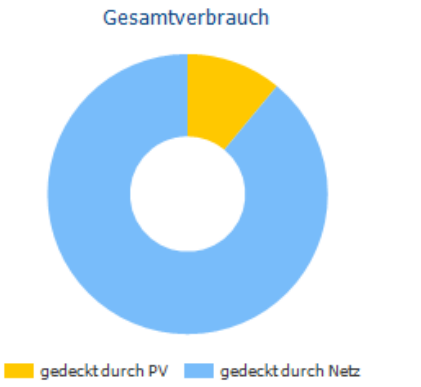
PV-Anlage

PV-Generatorleistung	0,77	kWp
Spez. Jahresertrag	854,05	kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	90,10	%
Ertragsminderung durch Abschattung	0,0	%
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	658	kWh/Jahr
Eigenverbrauch	330	kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0	kWh/Jahr
Netzeinspeisung	328	kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	50,2	%
Vermiedene CO_2-Emissionen	309	kg/Jahr



Verbraucher

Verbraucher	3.000	kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	0	kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	3.000	kWh/Jahr
gedeckt durch PV	330	kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	2.670	kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	11,0	%



Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	3.000	kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	2.670	kWh/Jahr
Autarkiegrad	11,0	%

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

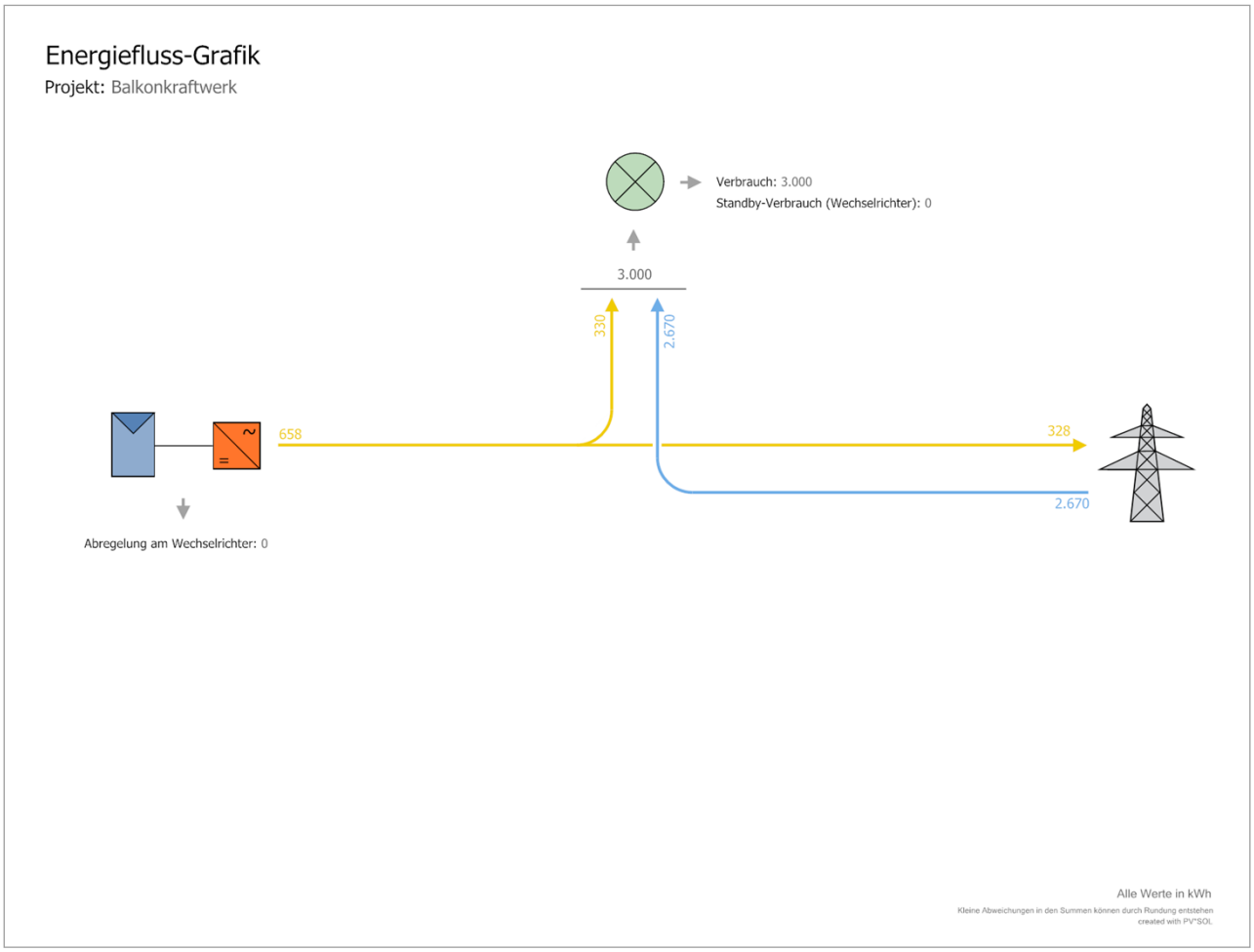


Abbildung: Energiefluss

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

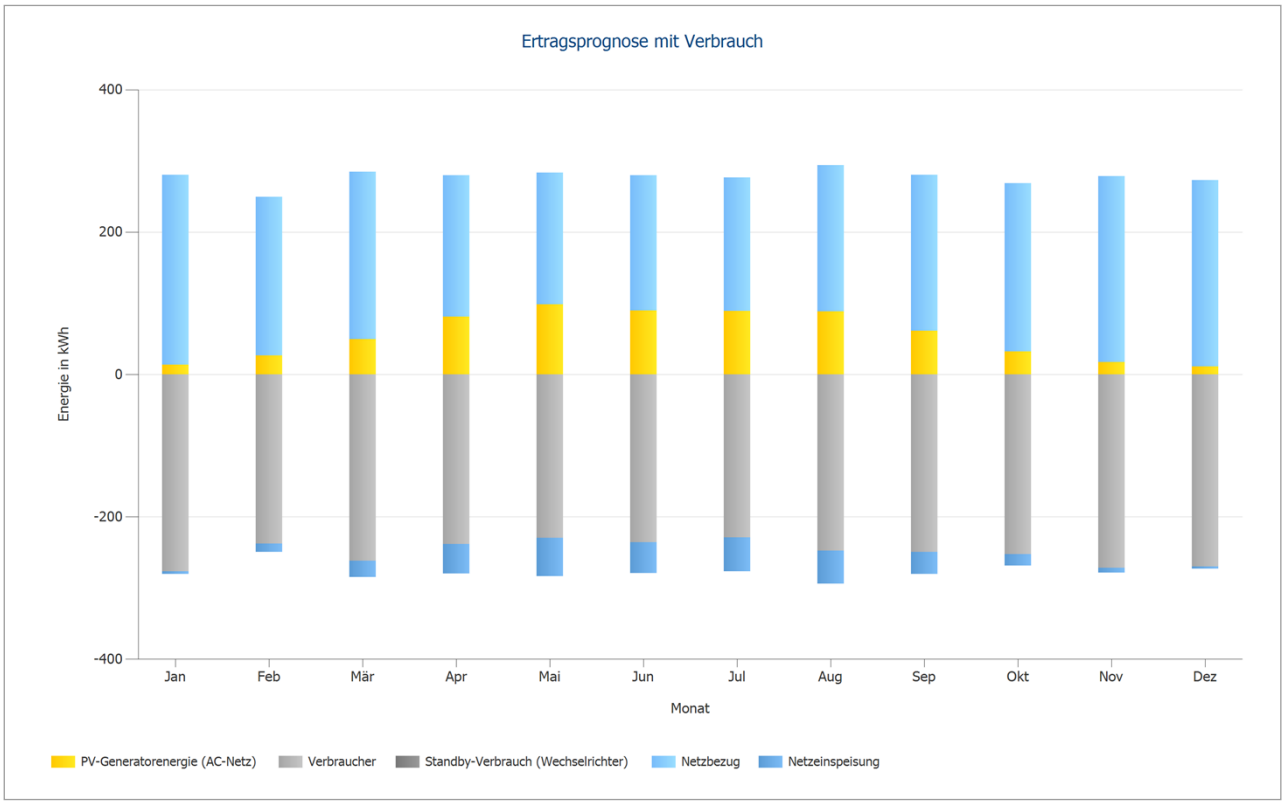


Abbildung: Ertragsprognose mit Verbrauch

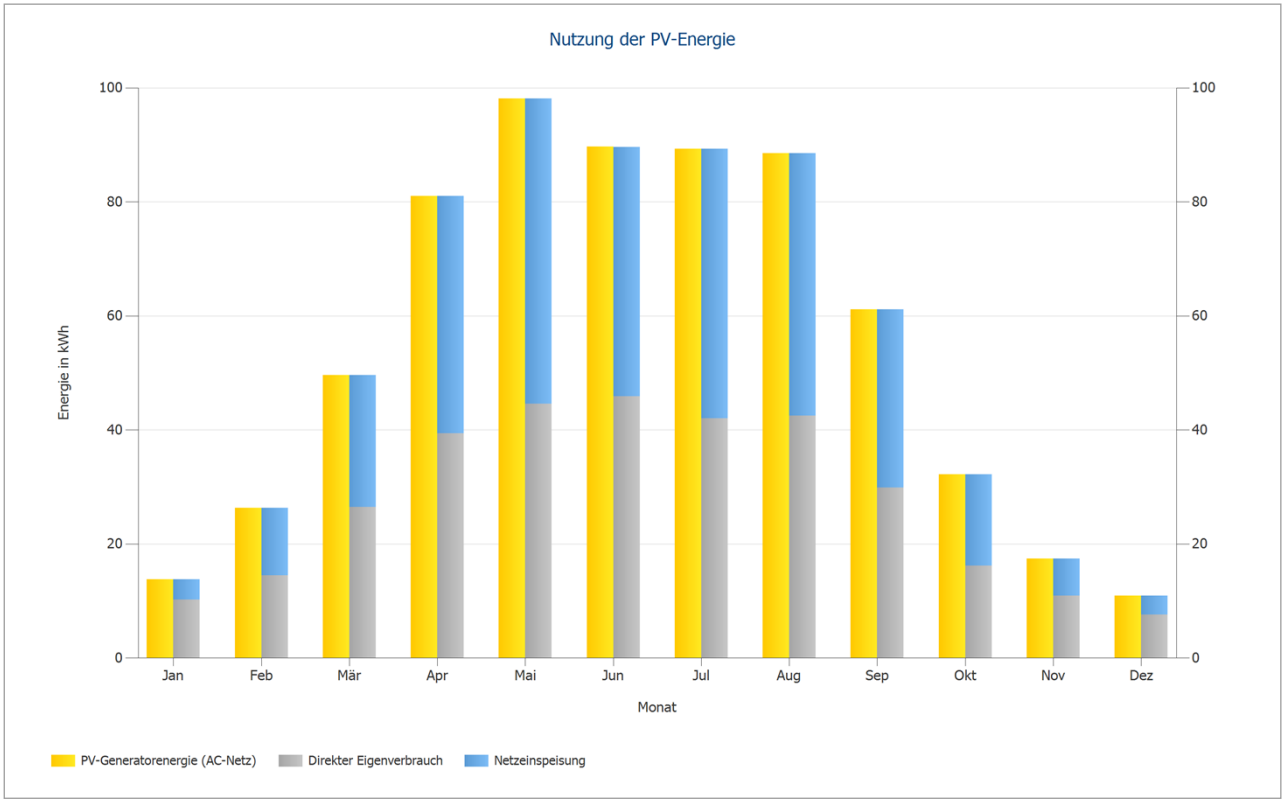


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

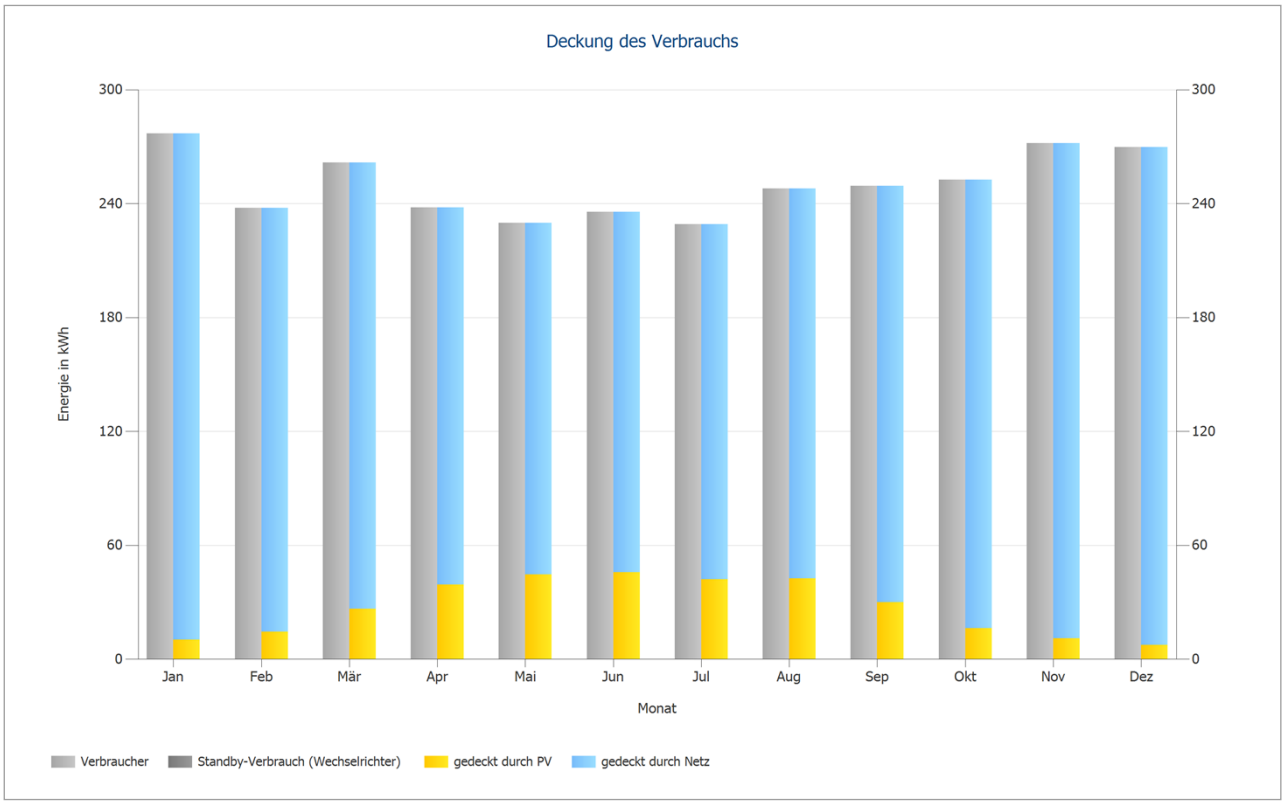


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

Ergebnisse pro Modulfläche

Gebäude 01-Dachfläche West

PV-Generatorleistung	0,77	kWp
PV-Generatorfläche	3,72	m²
Globalstrahlung auf Modul	936,68	kWh/m²
Globalstrahlung auf Modul ohne Reflexion	947,71	kWh/m²
Anlagennutzungsgrad (PR)	90,13	%
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	657,88	kWh/Jahr
Spez. Jahresertrag	854,39	kWh/kWp

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Energieertrag für EnEV

Energieertrag nach DIN 15316-4-6

Januar	9,4 kWh
Februar	13,7 kWh
März	34 kWh
April	62,9 kWh
Mai	76,4 kWh
Juni	80,1 kWh
Juli	71,1 kWh
August	62,4 kWh
September	43,9 kWh
Oktober	26,5 kWh
November	10,6 kWh
Dezember	6 kWh
Jahreswert	**496,9 kWh**

Randbedingungen:
Klimadaten nach DIN V 18599-10
GEBÄUDE 01-DACHFLÄCHE WEST
Systemleistungsfaktor: 0.75
Peakleistungskoeffizient: 0.182
Ausrichtung: West
Neigung: 30°

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Energiebilanz PV-Anlage

Energiebilanz PV-Anlage

Globalstrahlung horizontal	**1.059,67**	**kWh/m²**	
Abweichung vom Standardspektrum	-10,60	kWh/m²	-1,00 %
Bodenreflexion (Albedo)	21,12	kWh/m²	2,01 %
Ausrichtung und Neigung der Modulebene	-122,49	kWh/m²	-11,45 %
Modulunabhängige Abschattung	0,00	kWh/m²	0,00 %
Reflexion an Moduloberfläche	-11,03	kWh/m²	-1,16 %
Globalstrahlung auf Modul	**936,68**	**kWh/m²**	
	936,68	kWh/m²	
	x 3,722	m²	
	= 3.486,31	kWh	
PV Globalstrahlung	**3.486,31**	**kWh**	
Verschmutzung	0,00	kWh	0,00 %
STC Konversion (Modul-Nennwirkungsgrad 20,69 %)	-2.764,90	kWh	-79,31 %
PV Nennenergie	**721,41**	**kWh**	
Modulspezifische Teilabschattung	0,00	kWh	0,00 %
Schwachlichtverhalten	-15,17	kWh	-2,10 %
Abweichung von der Nenn-Modultemperatur	-11,12	kWh	-1,57 %
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	**695,12**	**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	-6,86	kWh	-0,99 %
MPP Anpassung	-1,07	kWh	-0,16 %
PV-Energie (DC)	**687,18**	**kWh**	
Energie am WR-Eingang	**687,18**	**kWh**	
Abweichung der Eingangs- von der Nennspannung	0,00	kWh	0,00 %
DC/AC-Wandlung	-29,29	kWh	-4,26 %
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	-0,27	kWh	-0,04 %
Kabelverluste Gesamt	0,00	kWh	0,00 %
PV-Energie (AC) abzgl. Standby-Verbrauch	**657,62**	**kWh**	
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	**657,88**	**kWh**	

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Überblick

Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	328	kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	0,8	kWp
Inbetriebnahme der Anlage	09.02.2023	
Betrachtungszeitraum	8	Jahre
Kapitalzins	1	%

Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	4,53	%
Kumulierter Cashflow	220,90	€
Amortisationsdauer	7,6	Jahre
Stromgestehungskosten	0,205	€/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	148,53	€/Jahr

Stadtwerke Jena Standard (Stadtwerke Jena)		
Arbeitspreis	0,45	€/kWh
Grundpreis	10	€/Monat
Preisänderungsfaktor Arbeitspreis	2	%/Jahr

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

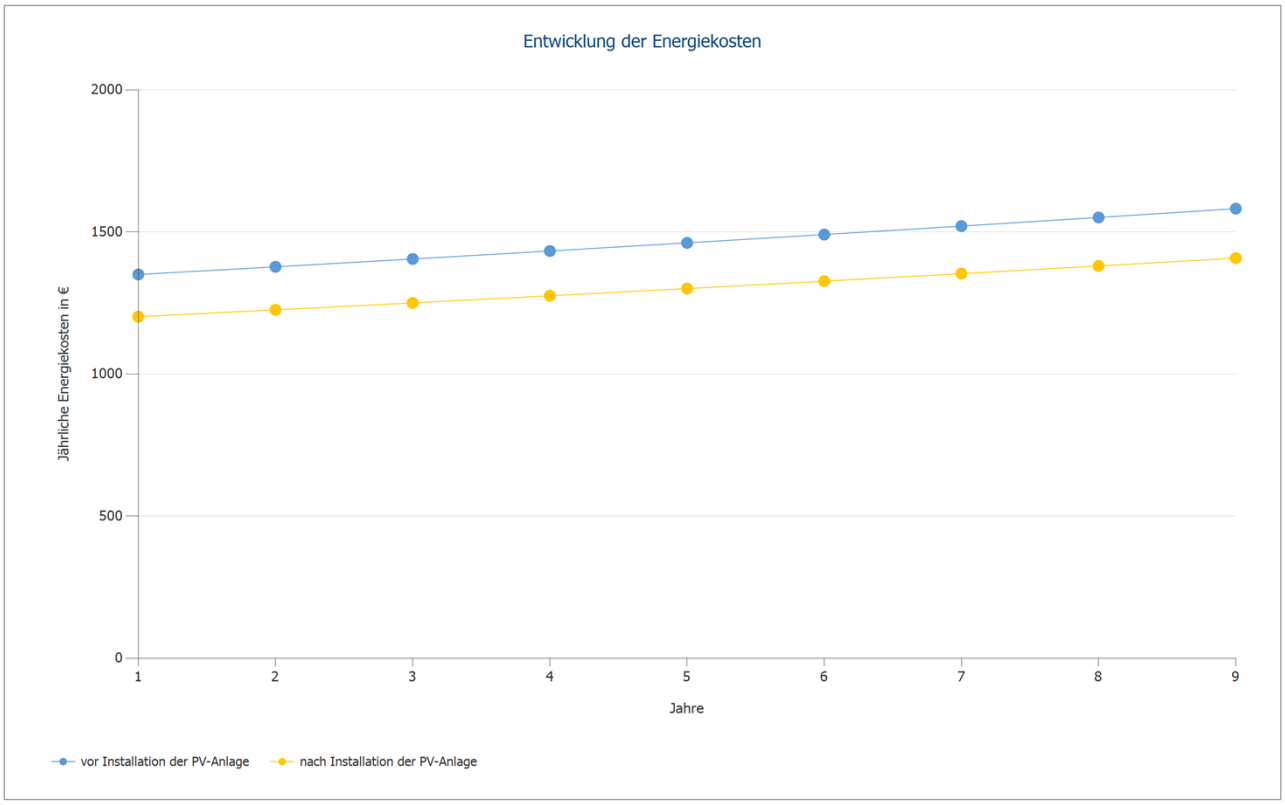


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

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	145,76 €	148,52 €	149,99 €	151,47 €	152,97 €
Jährlicher Cashflow	**-1.009,24 €**	**148,52 €**	**149,99 €**	**151,47 €**	**152,97 €**
Kumulierter Cashflow	-1.009,24 €	-860,72 €	-710,73 €	-559,26 €	-406,29 €

Cashflow

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einsparungen Strombezug	154,49 €	156,02 €	157,56 €	159,12 €
Jährlicher Cashflow	**154,49 €**	**156,02 €**	**157,56 €**	**159,12 €**
Kumulierter Cashflow	-251,80 €	-95,78 €	61,78 €	220,90 €

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

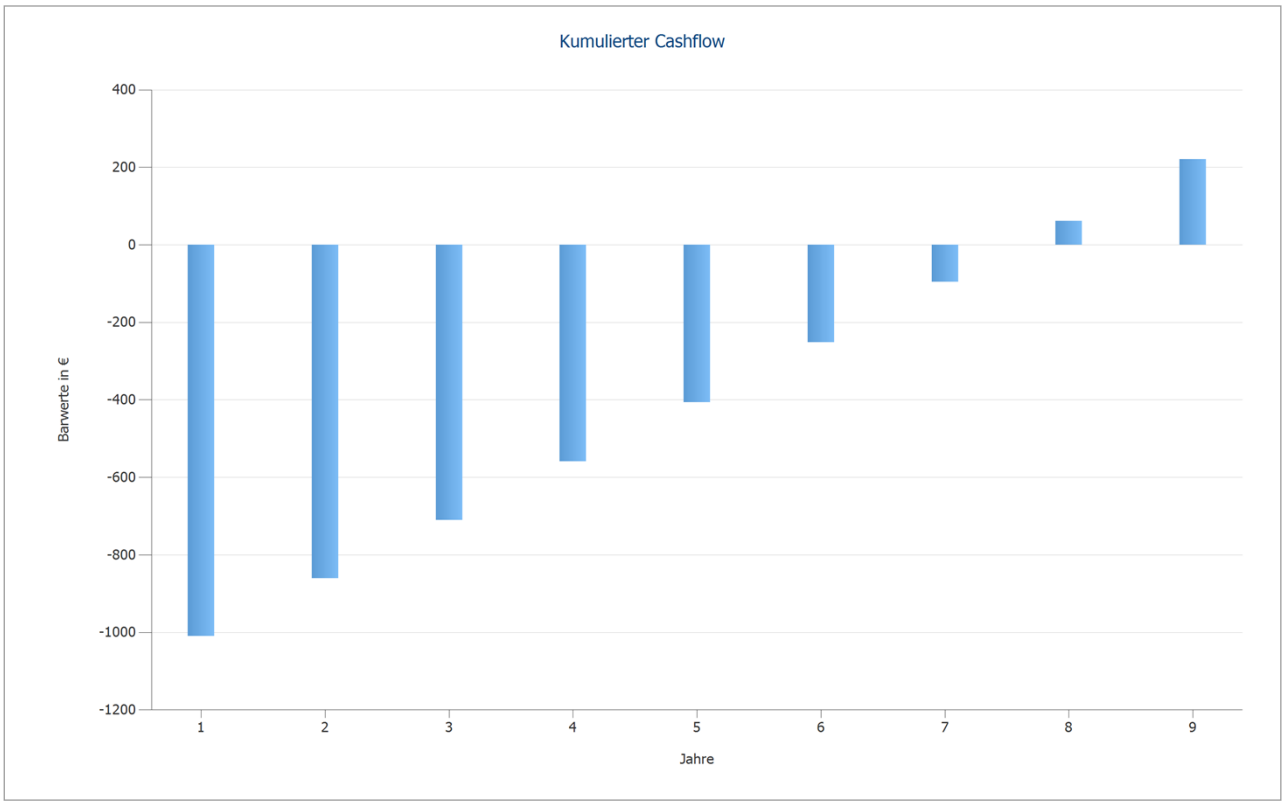


Abbildung: Kumulierter Cashflow

Pläne und Stückliste

Schaltplan

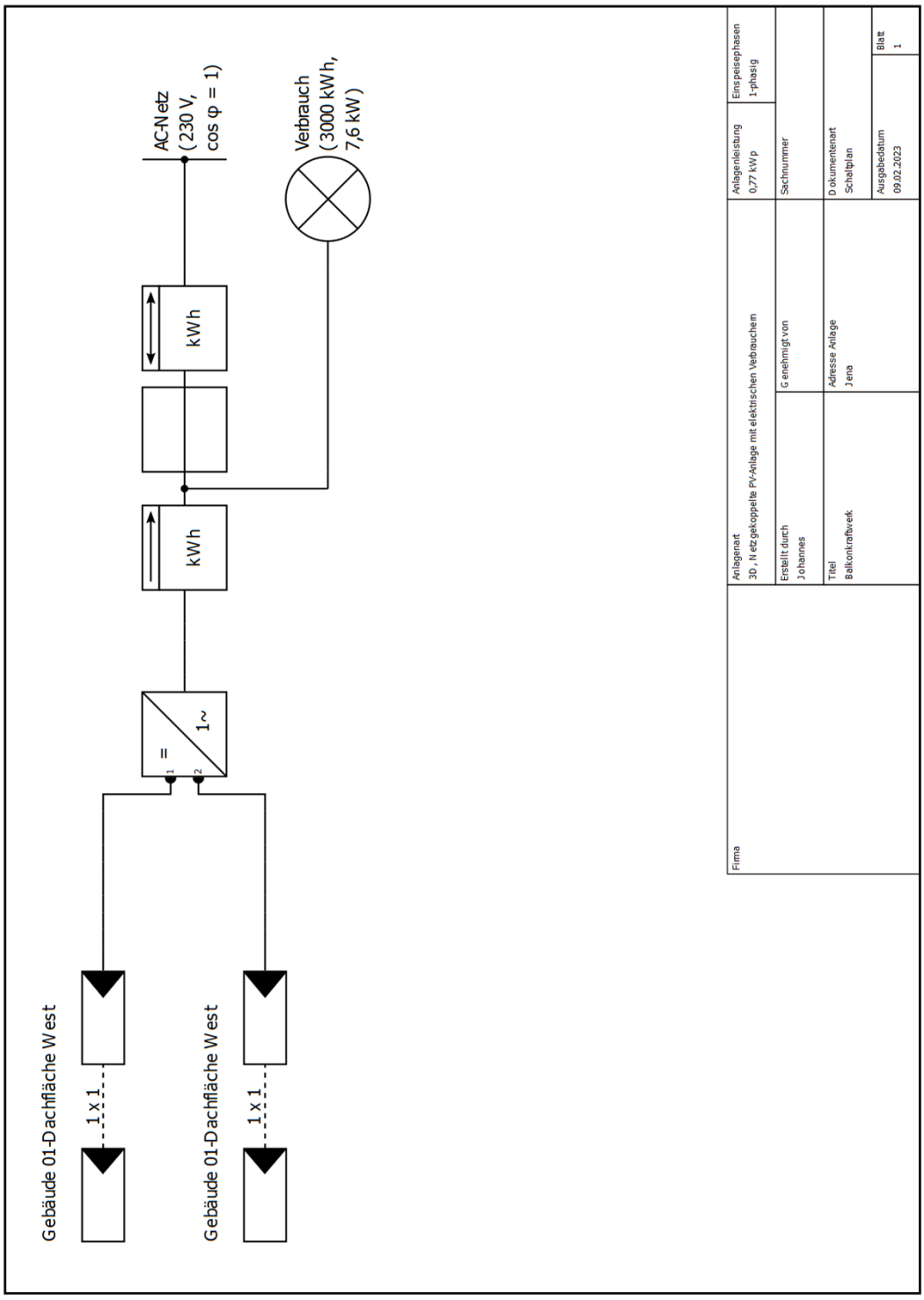


Abbildung: Schaltplan

Übersichtsplan

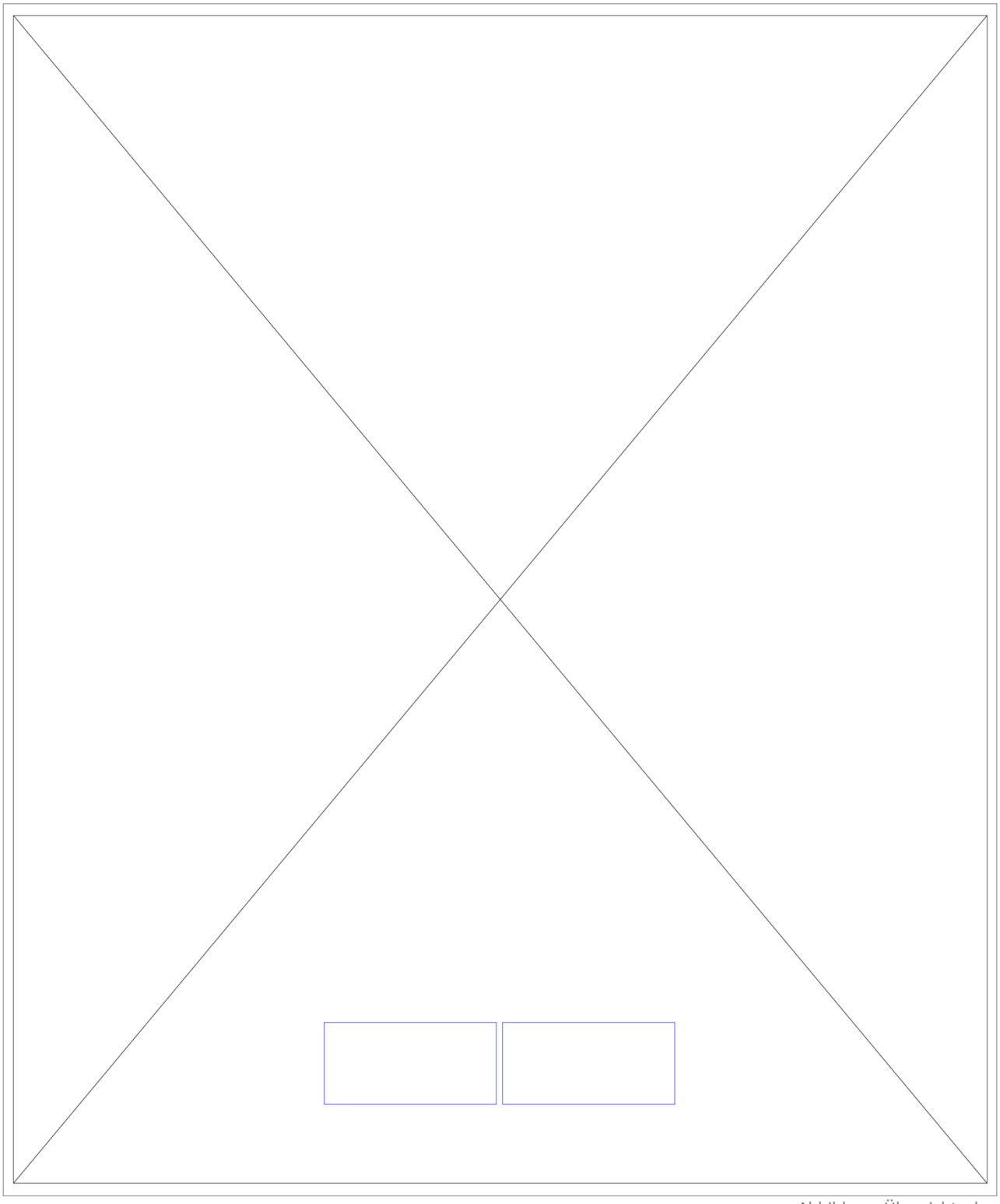


Abbildung: Übersichtsplan

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Bemaßungsplan

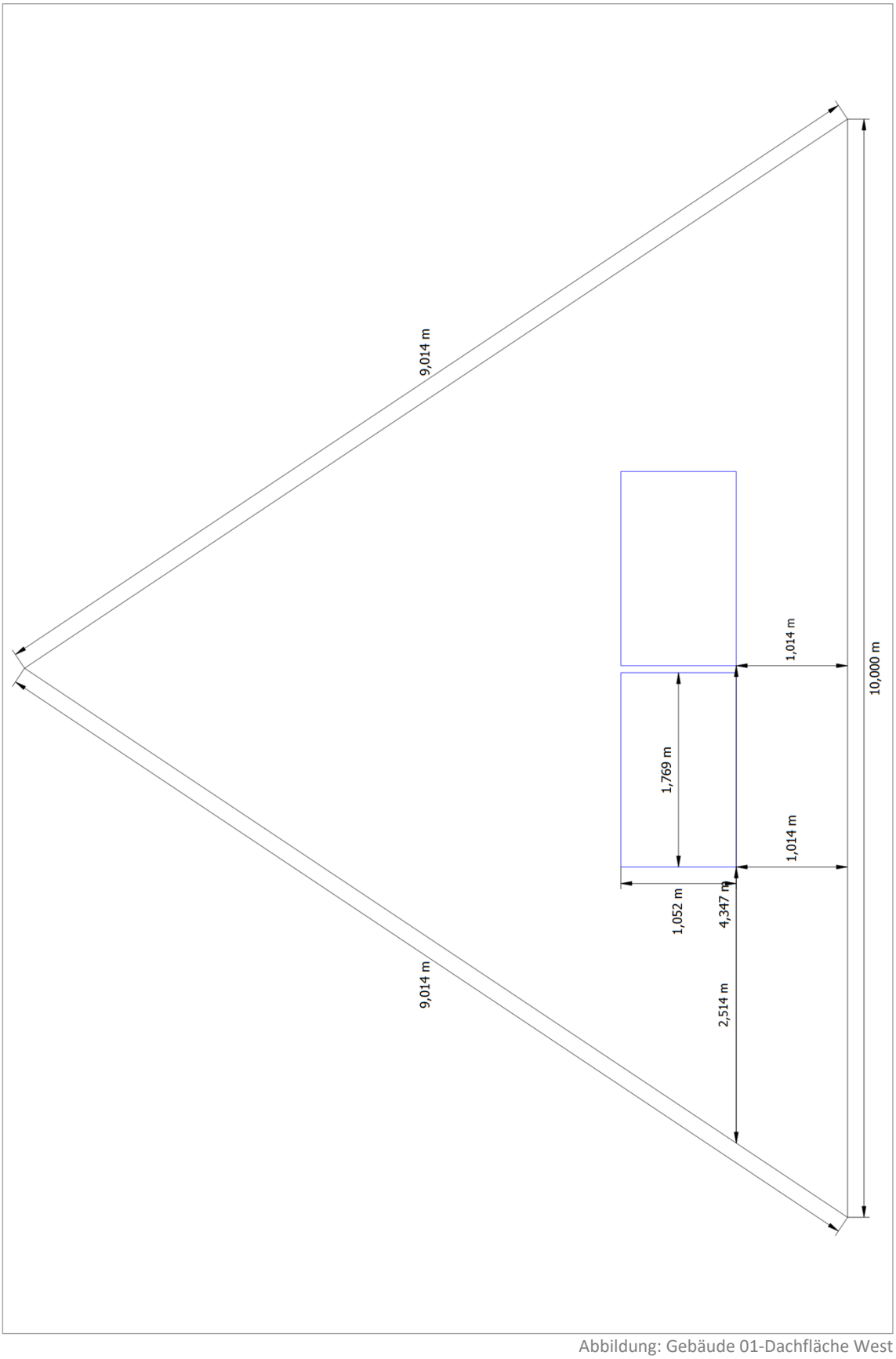


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche West

Strangplan

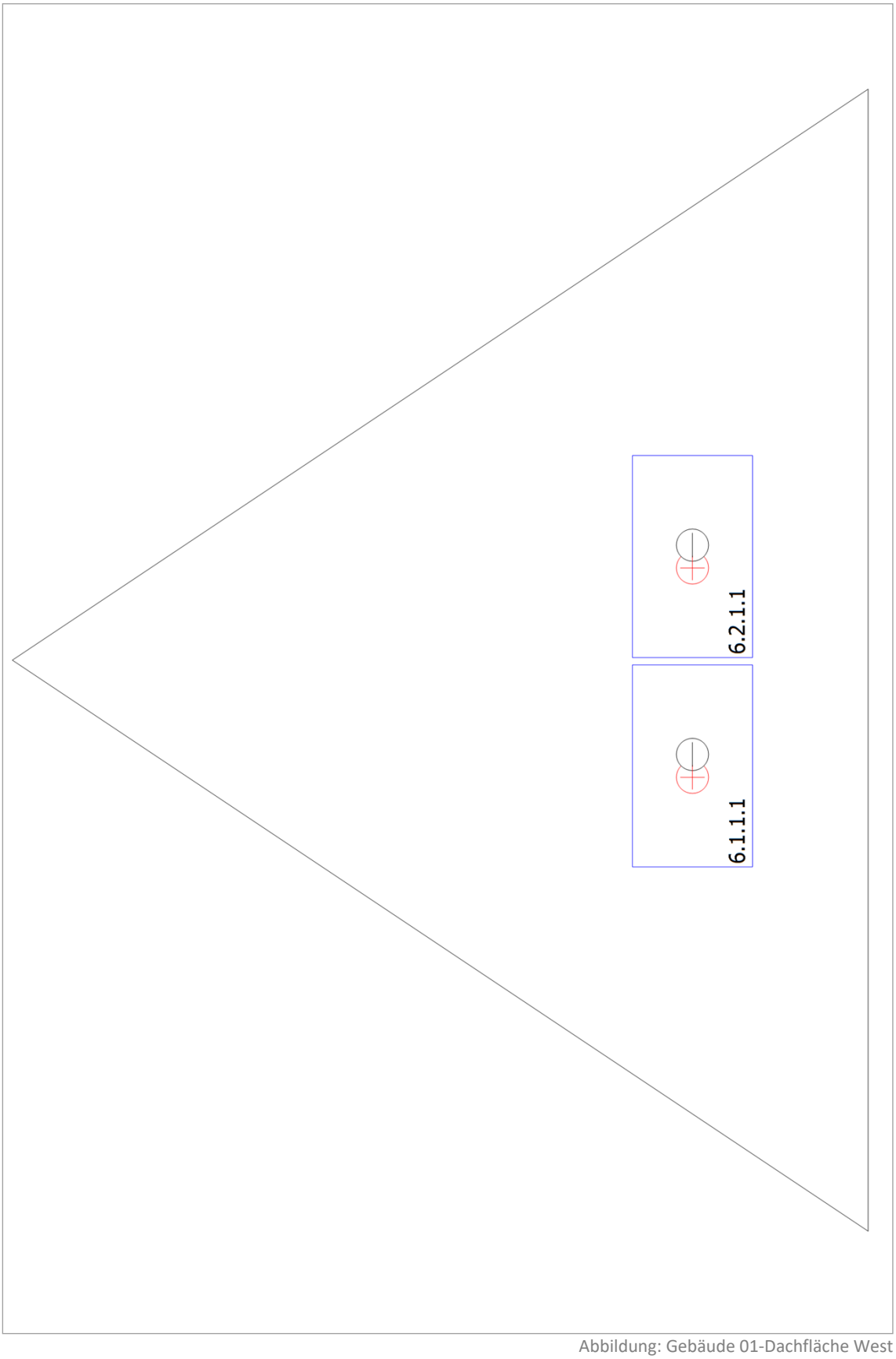


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche West

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