

Projekttitle: Balkonkraftwerk
Angebotsnr.: Balkonkraftwerk

09.02.2023

Ihre PV-Anlage

Adresse der Anlage

Jena



Projektbeschreibung:

Balkonkraftwerk mit unterschiedlichen Ausrichtungen

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

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

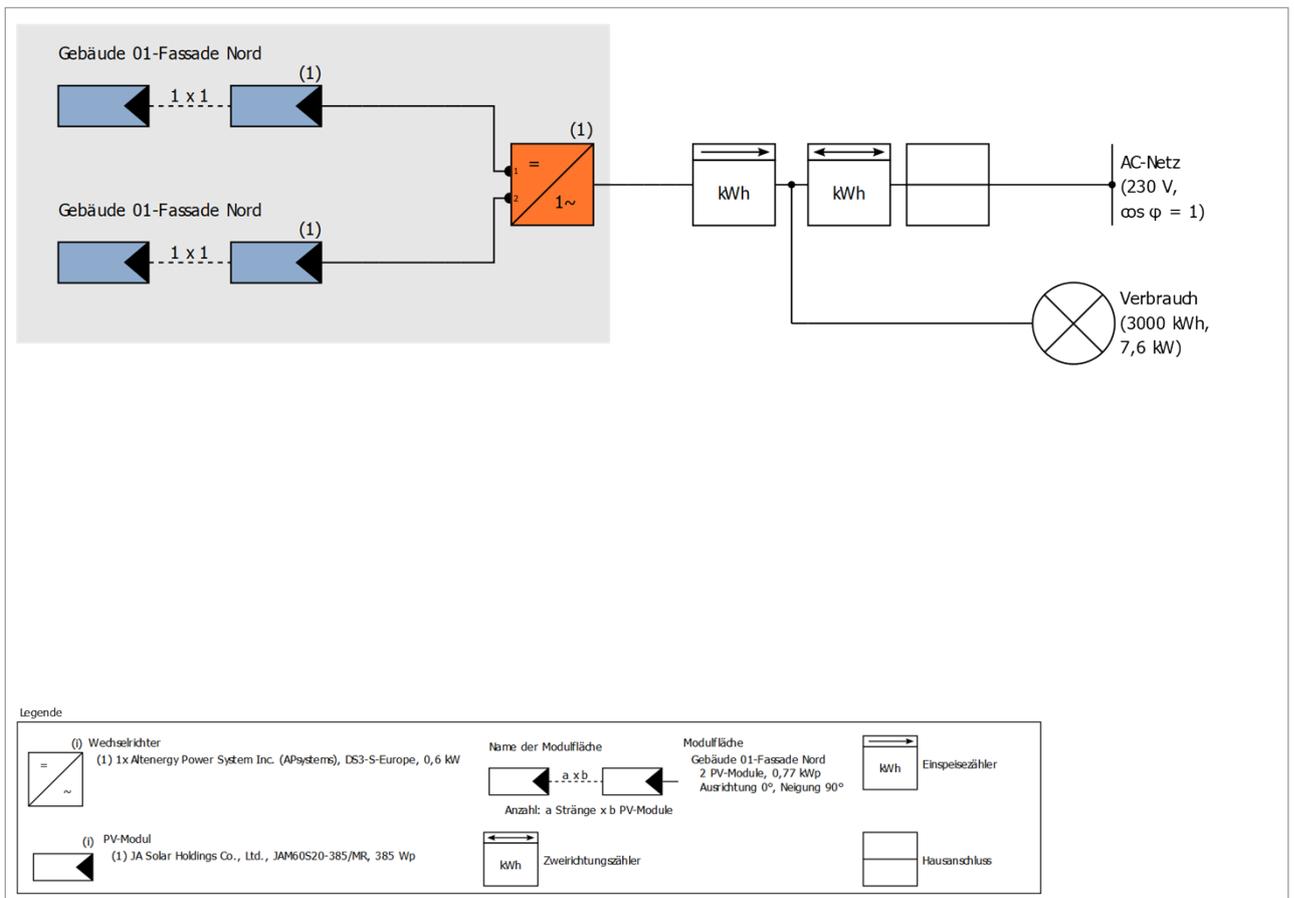


Abbildung: Schaltschema

Ertragsprognose

Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	0,77 kWp
Spez. Jahresertrag	291,09 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	85,78 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,0 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	224 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	164 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	60 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	73,3 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	105 kg/Jahr
Autarkiegrad	5,5 %

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Wirtschaftlichkeit

Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	1.155,00 €
Gesamtkapitalrendite	0,00 %
Amortisationsdauer	Mehr als 8 Jahre
Stromgestehungskosten	0,6016 €/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

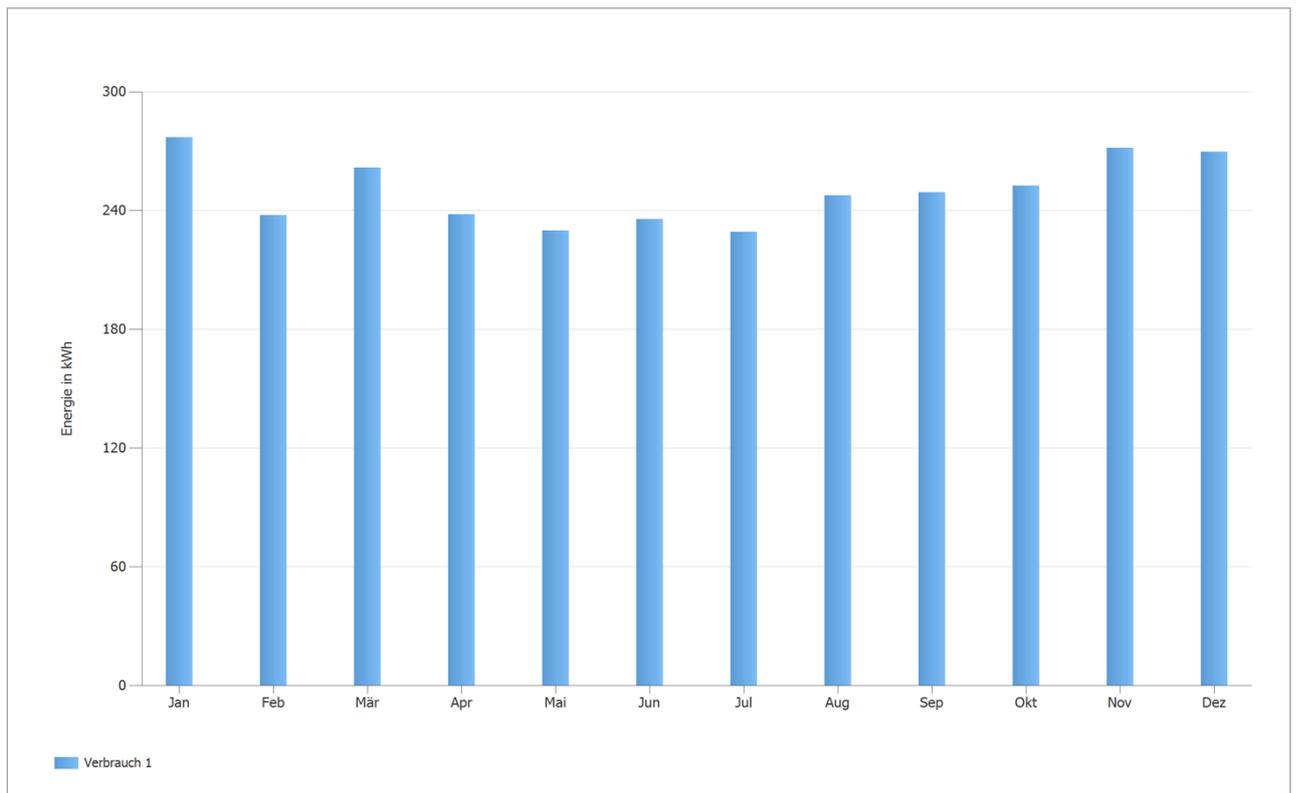


Abbildung: Verbrauch

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Modulflächen

1. Modulfläche - Gebäude 01-Fassade Nord

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

Name	Gebäude 01-Fassade Nord
PV-Module	2 x JAM60S20-385/MR (v6)
Hersteller	JA Solar Holdings Co., Ltd.
Neigung	90 °
Ausrichtung	Norden 0 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	3,7 m ²

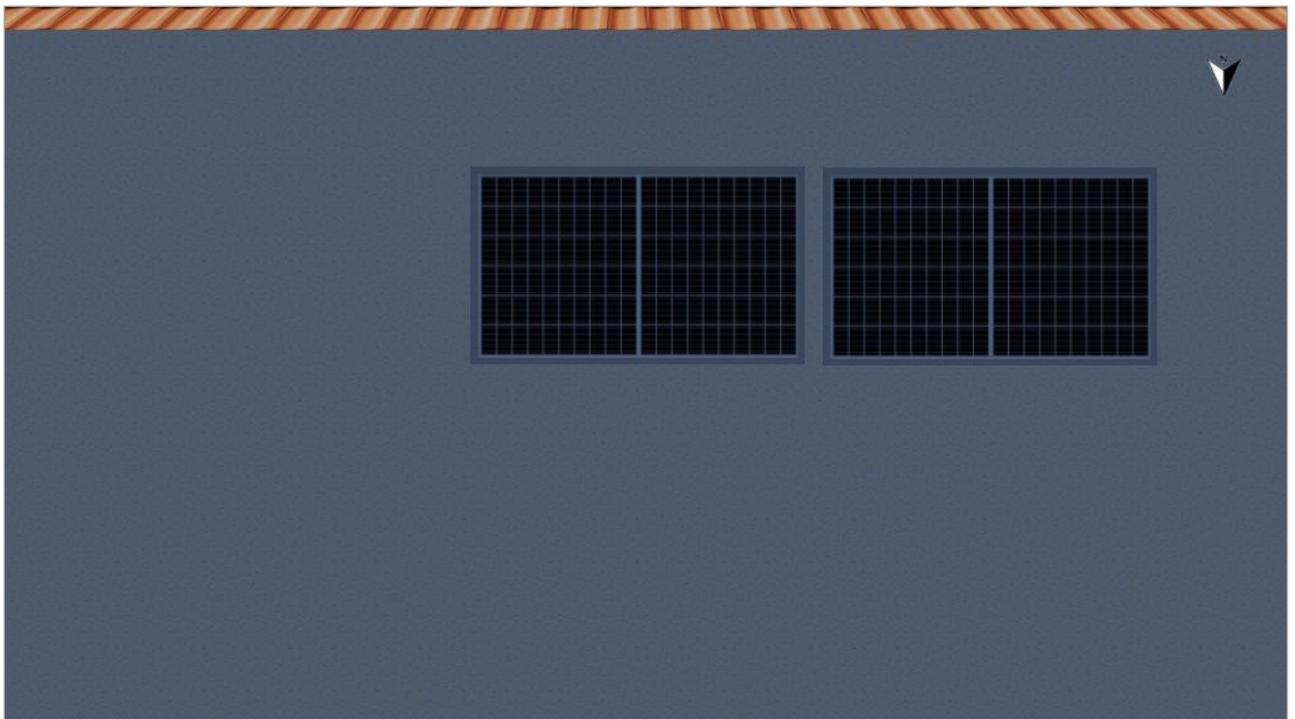


Abbildung: 1. Modulfläche - Gebäude 01-Fassade Nord

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Horizontlinie, 3D-Planung

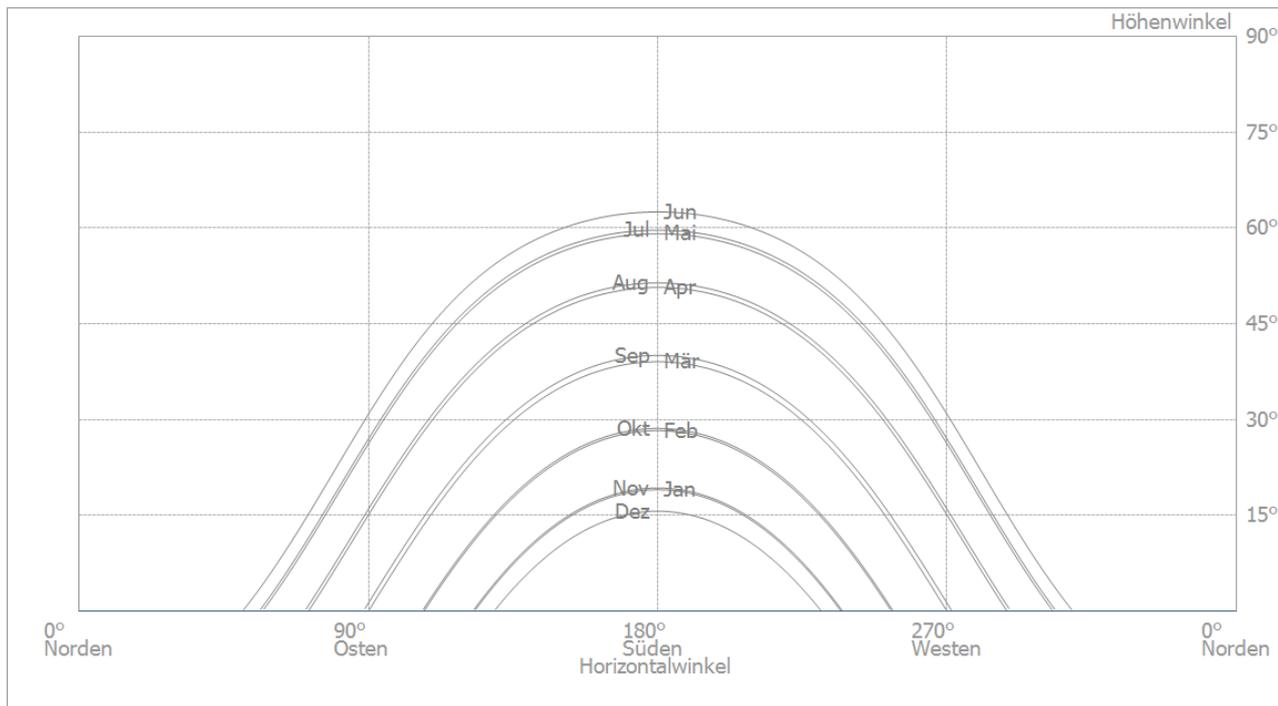


Abbildung: Horizont (3D-Planung)

Wechselrichterverschaltung

Verschaltung 1

Modulfläche	Gebäude 01-Fassade Nord
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

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

PV-Anlage

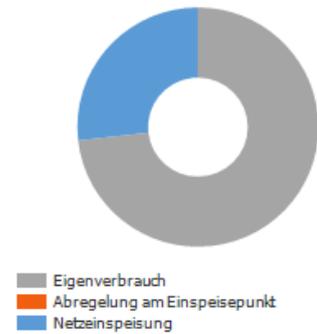
PV-Generatorleistung	0,77 kWp
Spez. Jahresertrag	291,09 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	85,78 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,0 %

PV-Generatorenergie (AC-Netz)	224 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	164 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	60 kWh/Jahr

Eigenverbrauchsanteil	73,3 %
-----------------------	--------

Vermiedene CO ₂ -Emissionen	105 kg/Jahr
--	-------------

PV-Generatorenergie (AC-Netz)

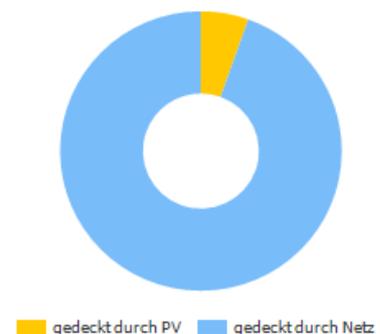


Verbraucher

Verbraucher	3.000 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	0 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	3.000 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	164 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	2.836 kWh/Jahr

Solarer Deckungsanteil	5,5 %
------------------------	-------

Gesamtverbrauch



Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	3.000 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	2.836 kWh/Jahr
Autarkiegrad	5,5 %

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

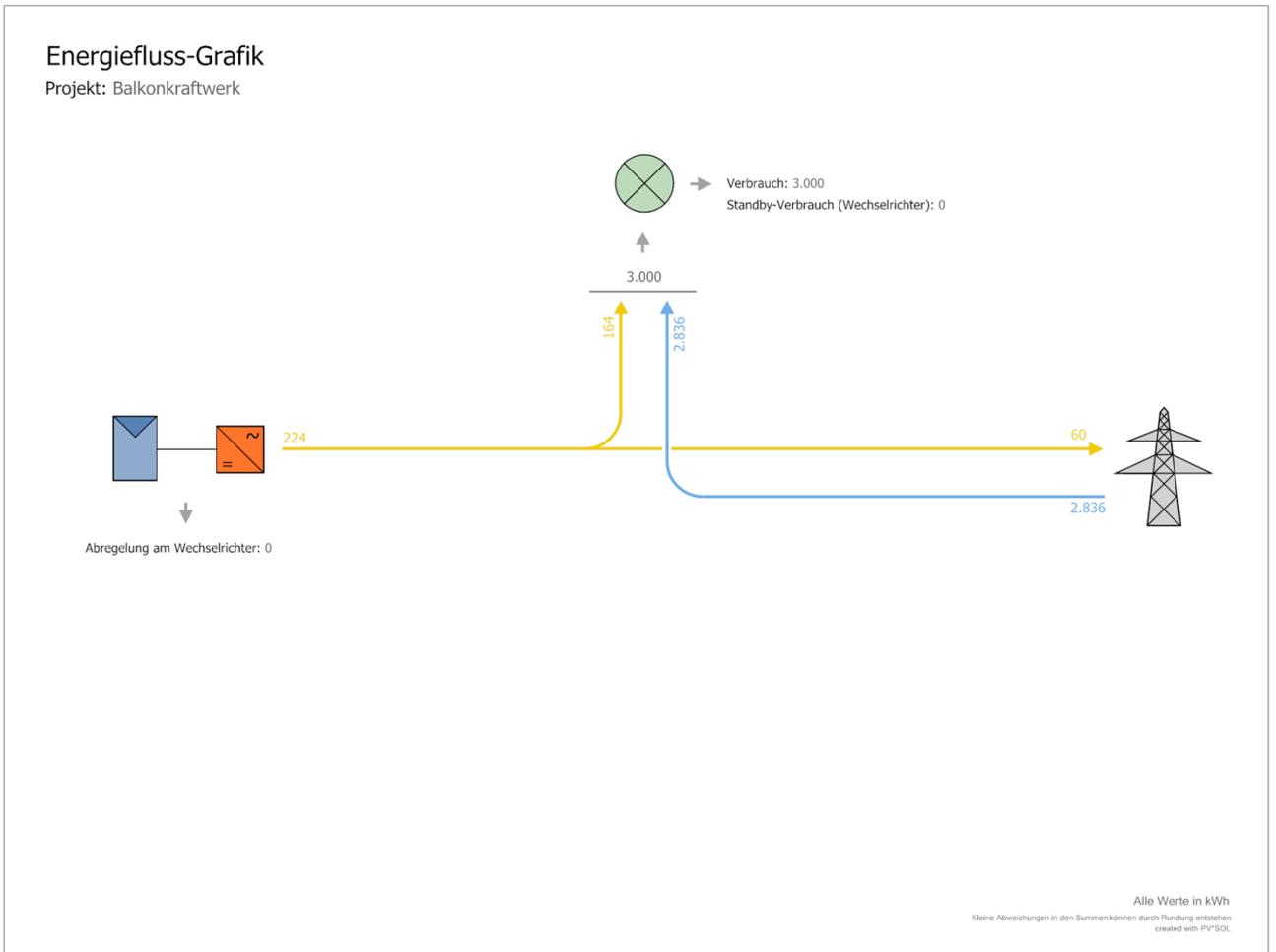


Abbildung: Energiefluss

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

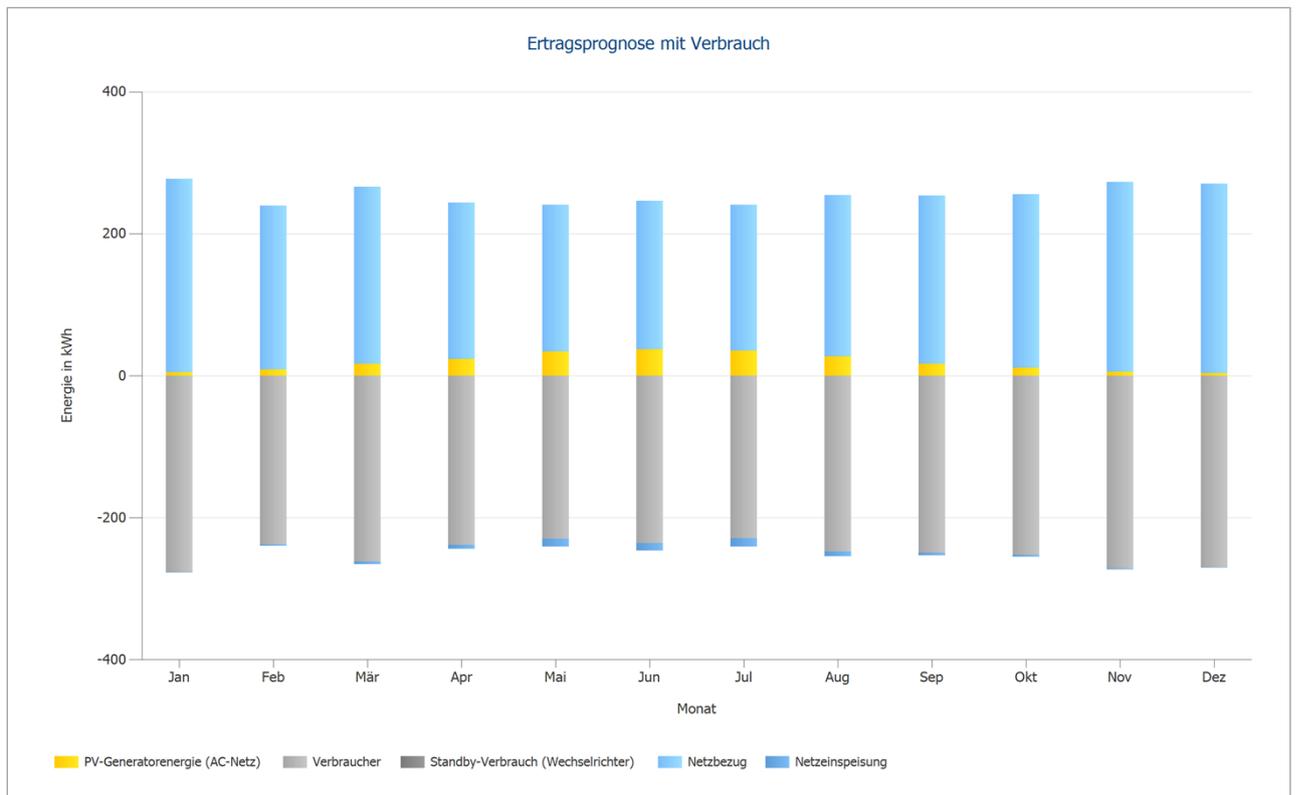


Abbildung: Ertragsprognose mit Verbrauch

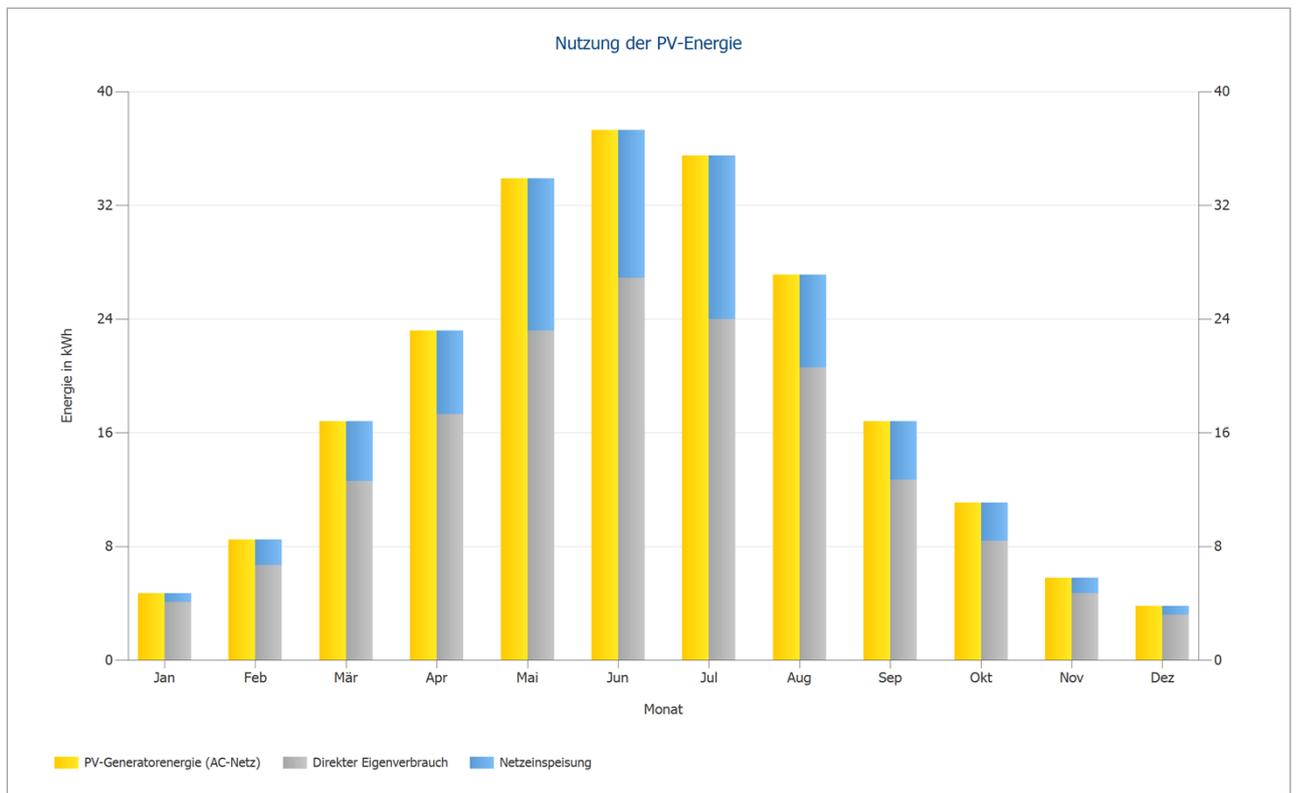


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

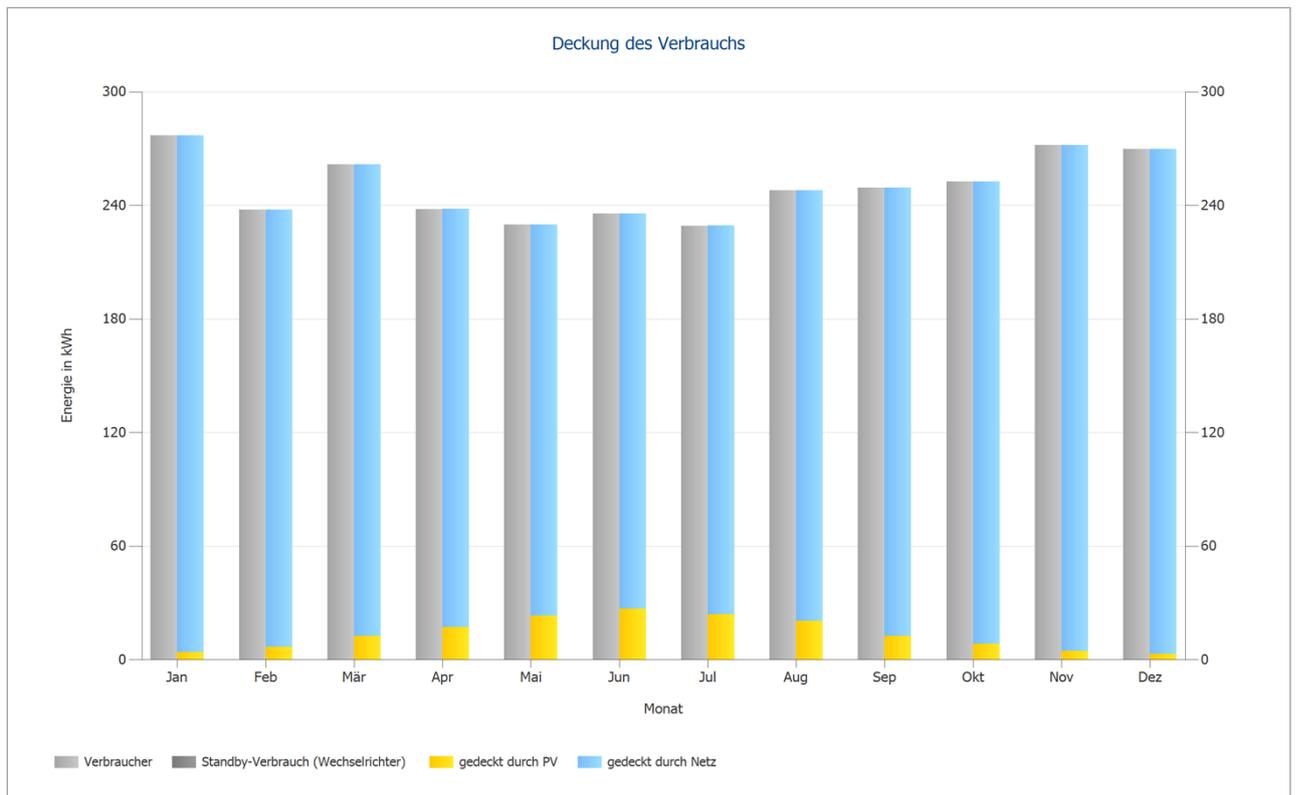


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

Ergebnisse pro Modulfläche

Gebäude 01-Fassade Nord

PV-Generatorleistung	0,77 kWp
PV-Generatorfläche	3,72 m ²
Globalstrahlung auf Modul	334,09 kWh/m ²
Globalstrahlung auf Modul ohne Reflexion	339,28 kWh/m ²
Anlagennutzungsgrad (PR)	85,88 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	224,41 kWh/Jahr
Spez. Jahresertrag	291,44 kWh/kWp

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Energieertrag für EnEV

Energieertrag nach DIN 15316-4-6

Januar	3,8 kWh
Februar	6,1 kWh
März	11,7 kWh
April	21,2 kWh
Mai	28,3 kWh
Juni	30,4 kWh
Juli	30,6 kWh
August	21,5 kWh
September	15 kWh
Oktober	9,4 kWh
November	4,8 kWh
Dezember	2,6 kWh
Jahreswert	185,6 kWh

Randbedingungen:

Klimadaten nach DIN V 18599-10

GEBÄUDE 01-FASSADE NORD

Systemleistungsfaktor: 0.75

Peakleistungskoeffizient: 0.182

Ausrichtung: Nord

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)	104,91 kWh/m ²	10,00 %
Ausrichtung und Neigung der Modulebene	-814,70 kWh/m ²	-70,60 %
Modulunabhängige Abschattung	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Reflexion an Moduloberfläche	-5,20 kWh/m ²	-1,53 %
Globalstrahlung auf Modul	334,09 kWh/m²	
	334,09 kWh/m ²	
	x 3,722 m ²	
	= 1.243,46 kWh	
PV Globalstrahlung	1.243,46 kWh	
Verschmutzung	0,00 kWh	0,00 %
STC Konversion (Modul-Nennwirkungsgrad 20,69 %)	-986,15 kWh	-79,31 %
PV Nennenergie	257,31 kWh	
Modulspezifische Teilabschattung	0,00 kWh	0,00 %
Schwachlichtverhalten	-16,56 kWh	-6,44 %
Abweichung von der Nenn-Modultemperatur	5,42 kWh	2,25 %
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	246,16 kWh	
Unterschreitung der DC-Startleistung	0,00 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	0,00 kWh	0,00 %
MPP Anpassung	-0,88 kWh	-0,36 %
PV-Energie (DC)	245,28 kWh	
Energie am WR-Eingang	245,28 kWh	
Abweichung der Eingangs- von der Nennspannung	0,00 kWh	0,00 %
DC/AC-Wandlung	-20,87 kWh	-8,51 %
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	-0,27 kWh	-0,12 %
Kabelverluste Gesamt	0,00 kWh	0,00 %
PV-Energie (AC) abzgl. Standby-Verbrauch	224,14 kWh	
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	224,41 kWh	

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Überblick

Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	60 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	0,8 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	09.02.2023
Betrachtungszeitraum	8 Jahre
Kapitalzins	1 %

Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	0,00 %
Kumulierter Cashflow	-470,40 €
Amortisationsdauer	Mehr als 8 Jahre
Stromgestehungskosten	0,6016 €/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	73,89 €/Jahr

Stadtwerke Jena Standard (Stadtwerke Jena)

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

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

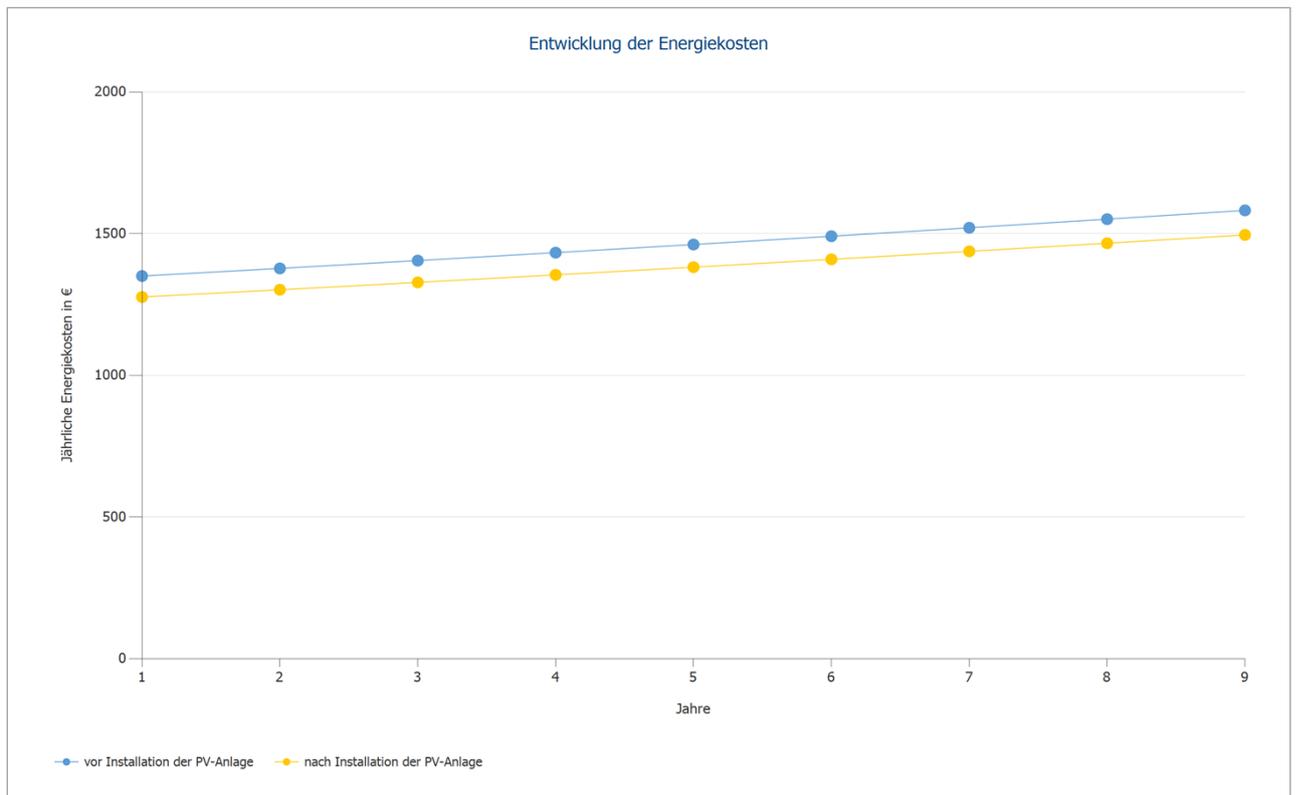


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

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	72,64 €	73,88 €	74,62 €	75,35 €	76,10 €
Jährlicher Cashflow	-1.082,36 €	73,88 €	74,62 €	75,35 €	76,10 €
Kumulierter Cashflow	-1.082,36 €	-1.008,48 €	-933,87 €	-858,51 €	-782,41 €

Cashflow

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einsparungen Strombezug	76,85 €	77,61 €	78,38 €	79,16 €
Jährlicher Cashflow	76,85 €	77,61 €	78,38 €	79,16 €
Kumulierter Cashflow	-705,56 €	-627,94 €	-549,56 €	-470,40 €

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

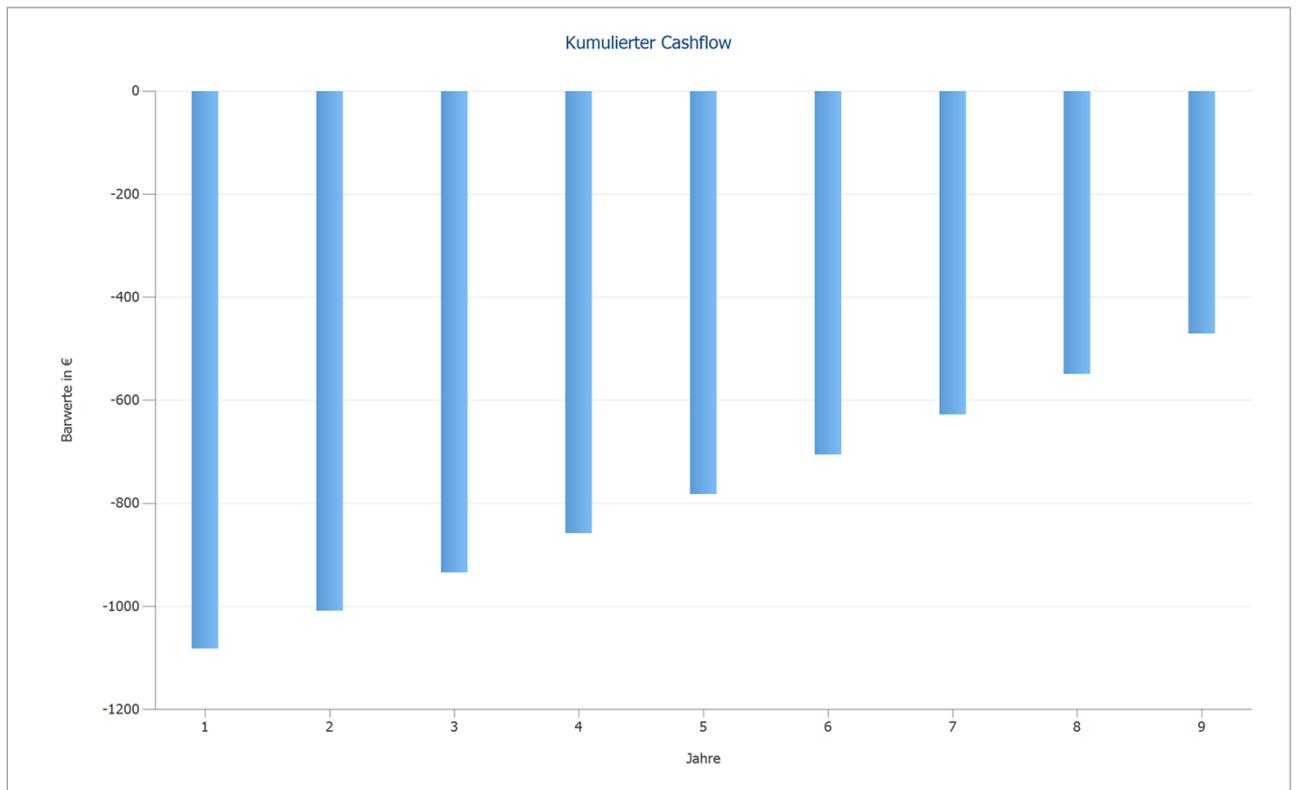
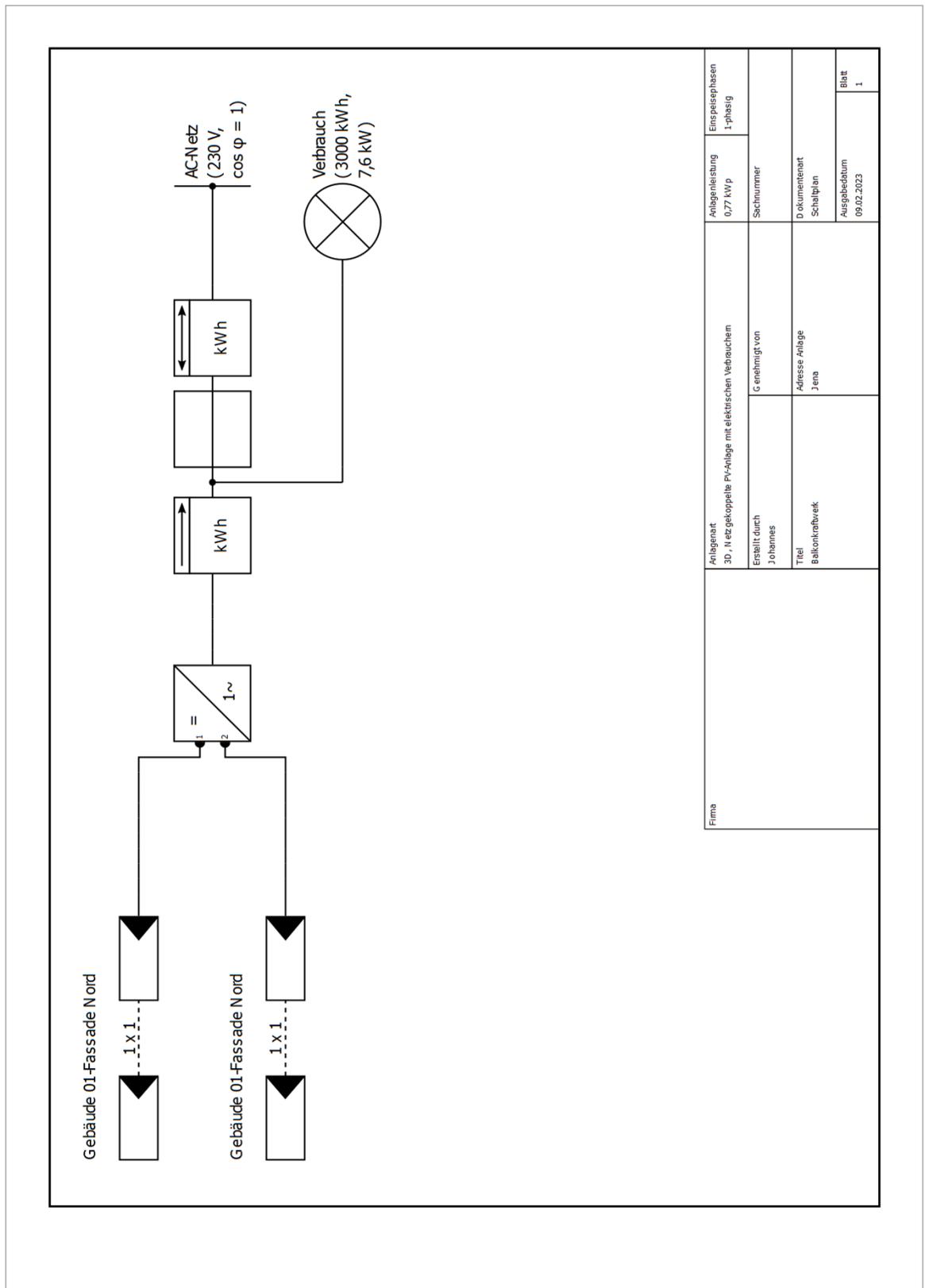


Abbildung: Kumulierter Cashflow

Pläne und Stückliste

Schaltplan



Firma	Anlagenart	Einpeisephasen
	3D, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischem Verbrauchem	0,77 kW p 1-phasig
	Erstellt durch	Schaltplan
	Johannes	Schaltplan
	Genehmigt von	Schaltplan
	Titel	Dokumentiert
	Balkonkraftwerk	Schaltplan
	Adresse Anlage	Ausgabedatum
	Jena	09.02.2023
		Blatt
		1

Abbildung: Schaltplan

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Übersichtsplan

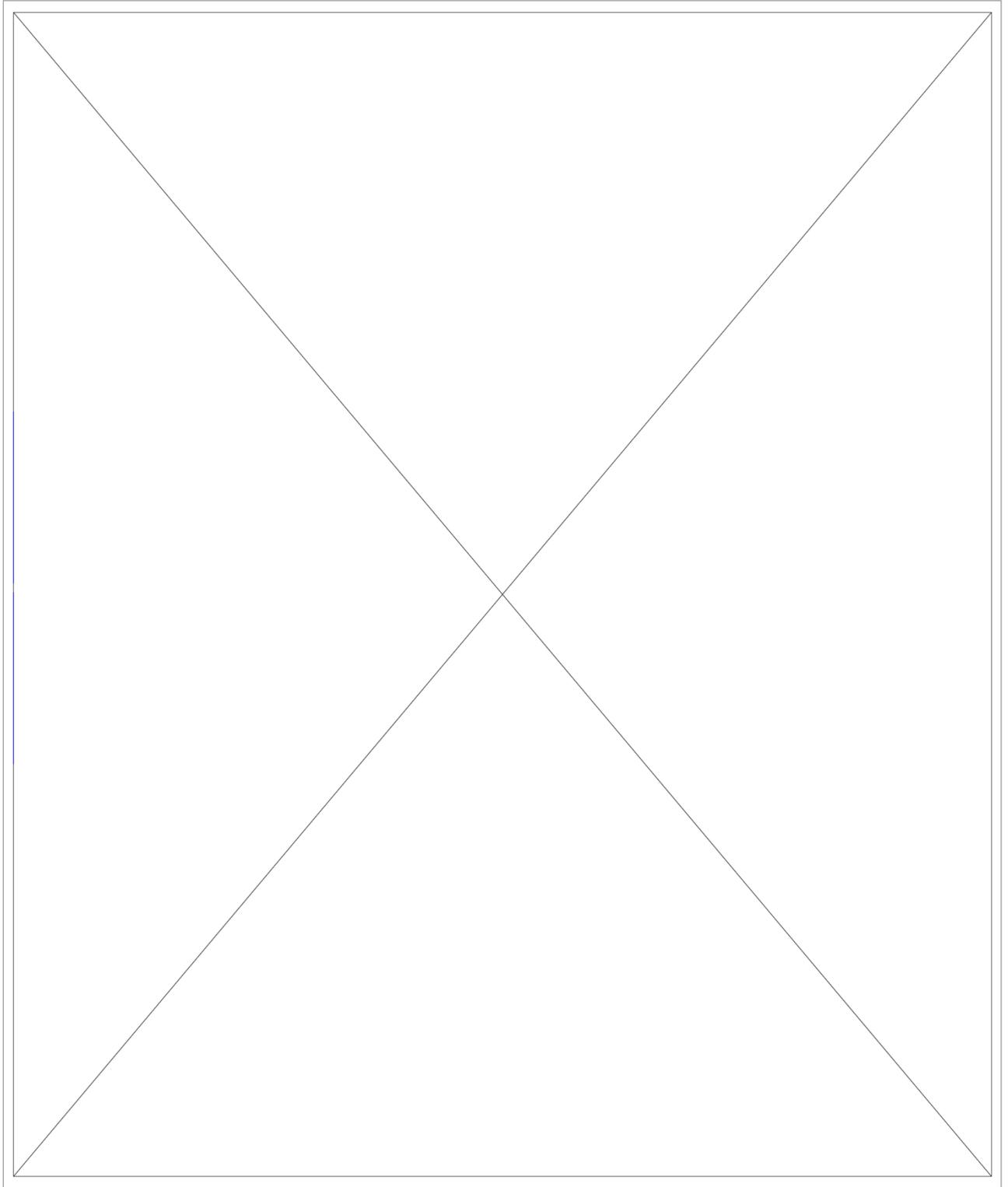


Abbildung: Übersichtsplan

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Bemaßungsplan

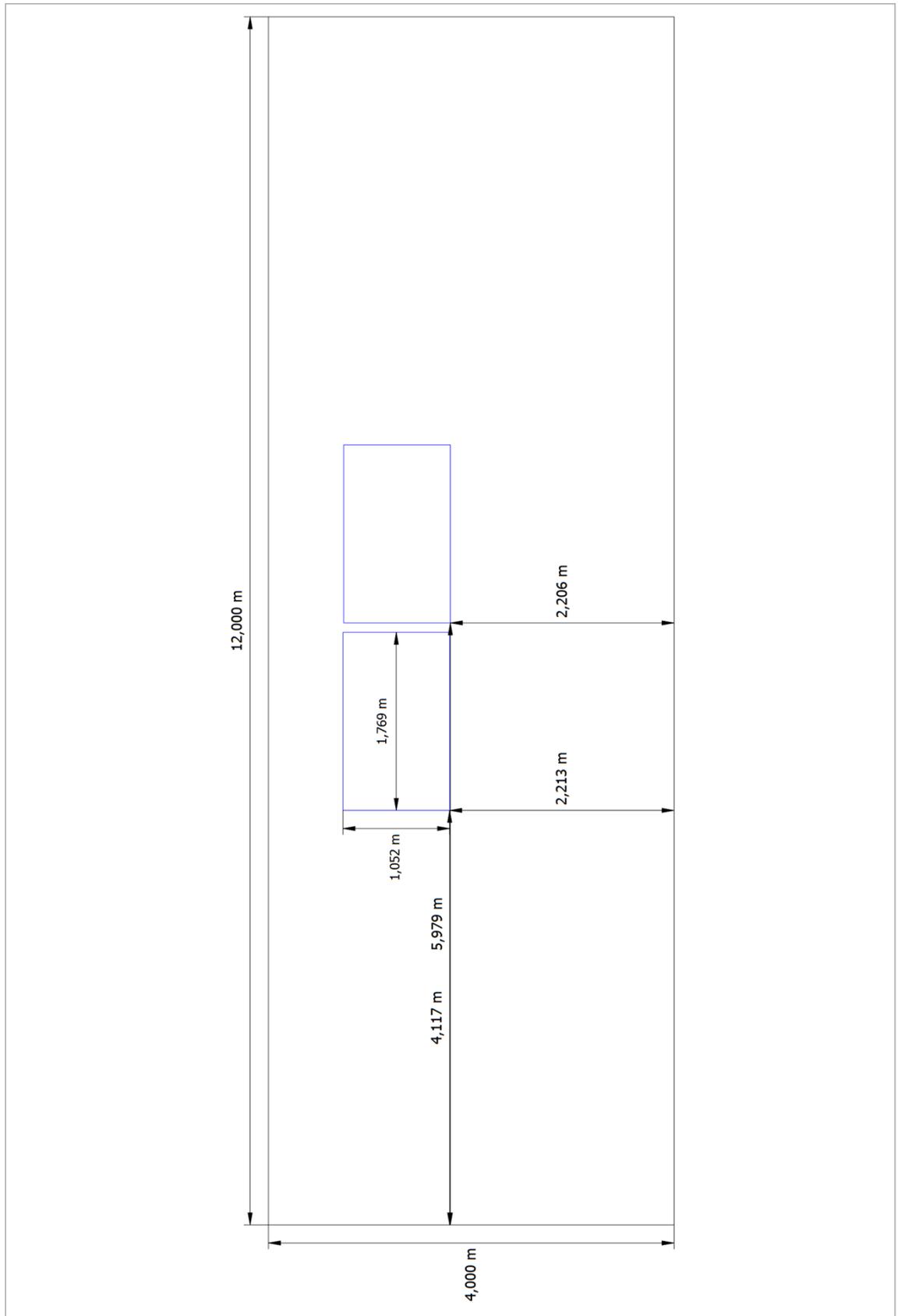


Abbildung: Gebäude 01-Fassade Nord

Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

Strangplan

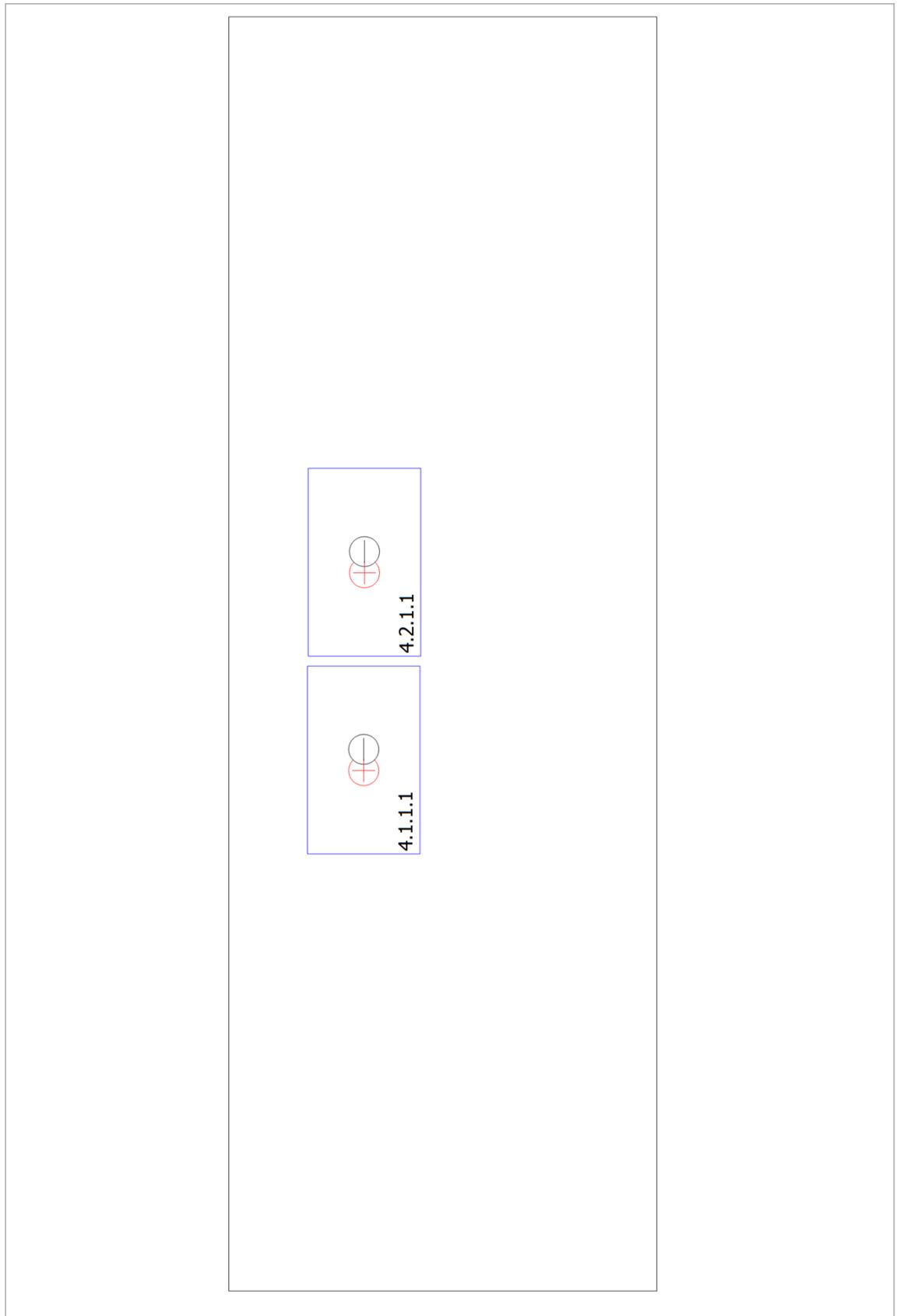


Abbildung: Gebäude 01-Fassade Nord

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