

**Projekttitle:** Balkonkraftwerk  
**Angebotsnr.:** Balkonkraftwerk

09.02.2023

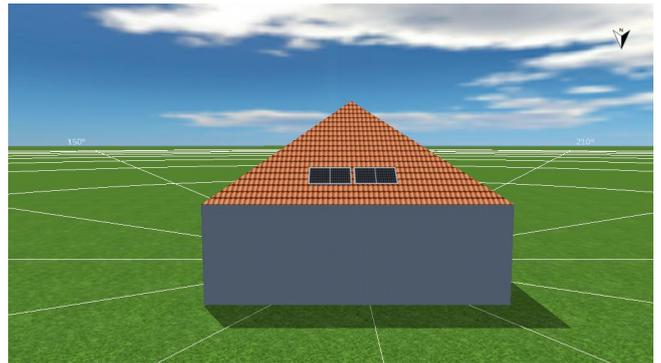
## Ihre PV-Anlage

Adresse der Anlage

---

Jena

---



Projektbeschreibung:

Balkonkraftwerk mit unterschiedlichen Ausrichtungen



## Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

# Projektübersicht

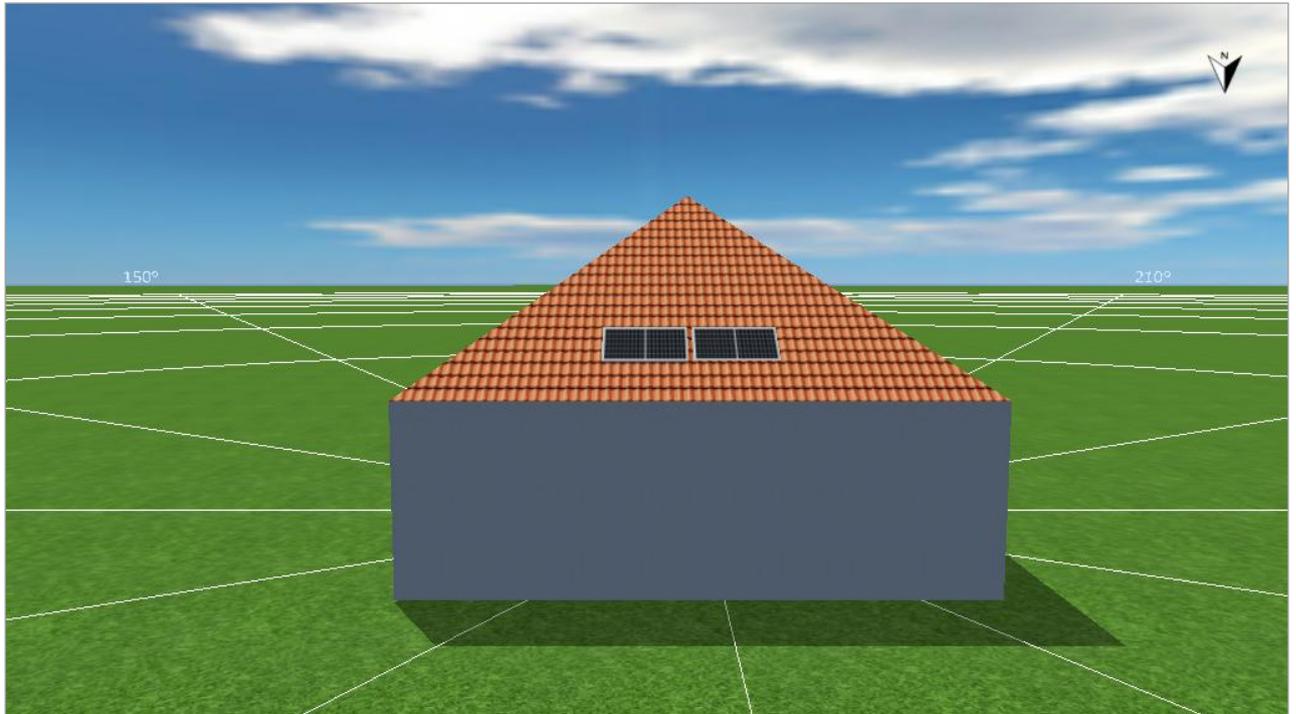


Abbildung: Übersichtsbild, 3D-Planung

## 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 <sup>2</sup>
Anzahl PV-Module	2
Anzahl Wechselrichter	1

# Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

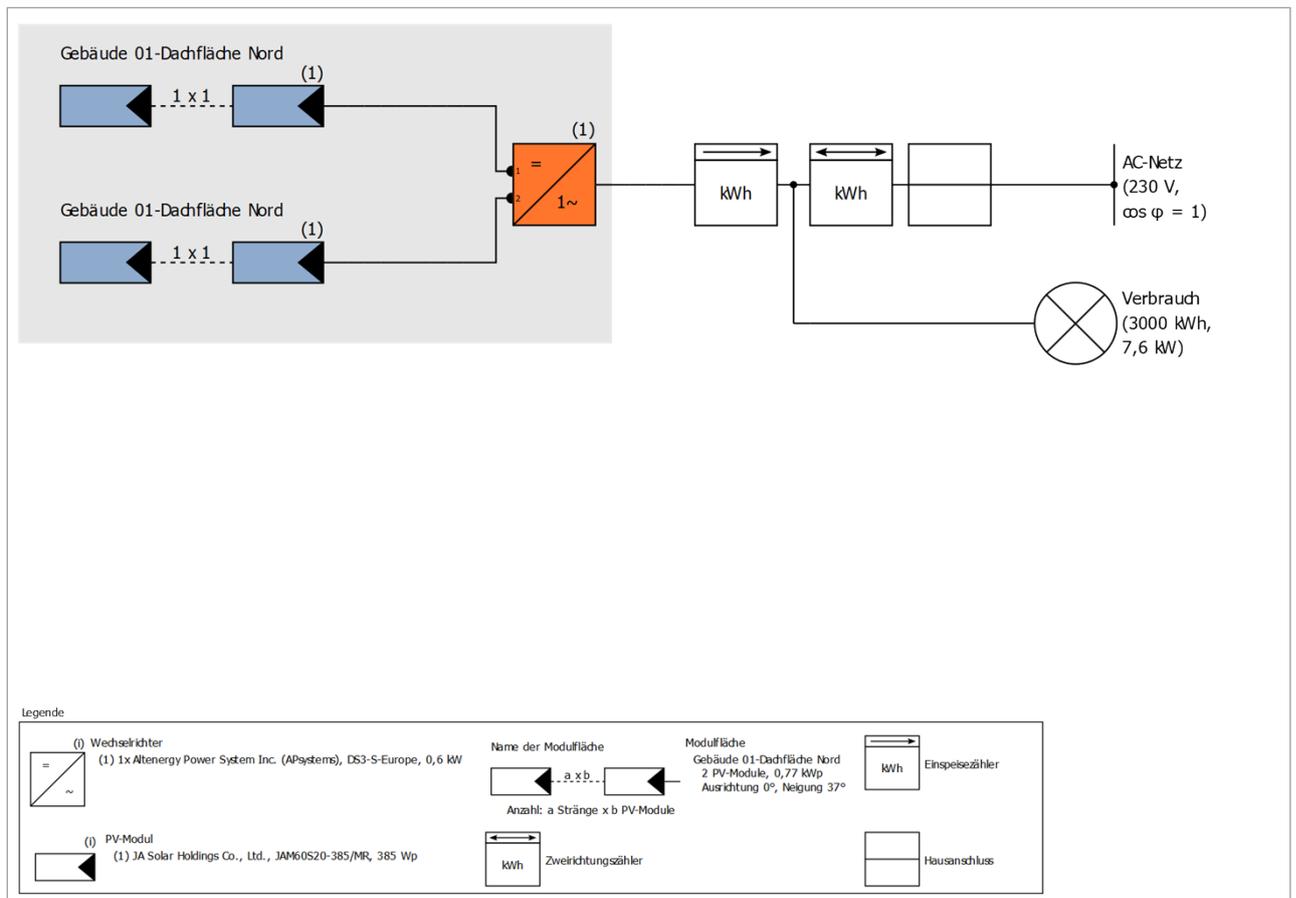


Abbildung: Schaltschema

## Ertragsprognose

### Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	0,77 kWp
Spez. Jahresertrag	581,93 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	89,37 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,0 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	448 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	262 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	186 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	58,5 %
Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen	211 kg/Jahr
Autarkiegrad	8,7 %

## Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

---

### Wirtschaftlichkeit

#### Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	1.155,00 €
Gesamtkapitalrendite	0,00 %
Amortisationsdauer	Mehr als 8 Jahre
Stromgestehungskosten	0,3009 €/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

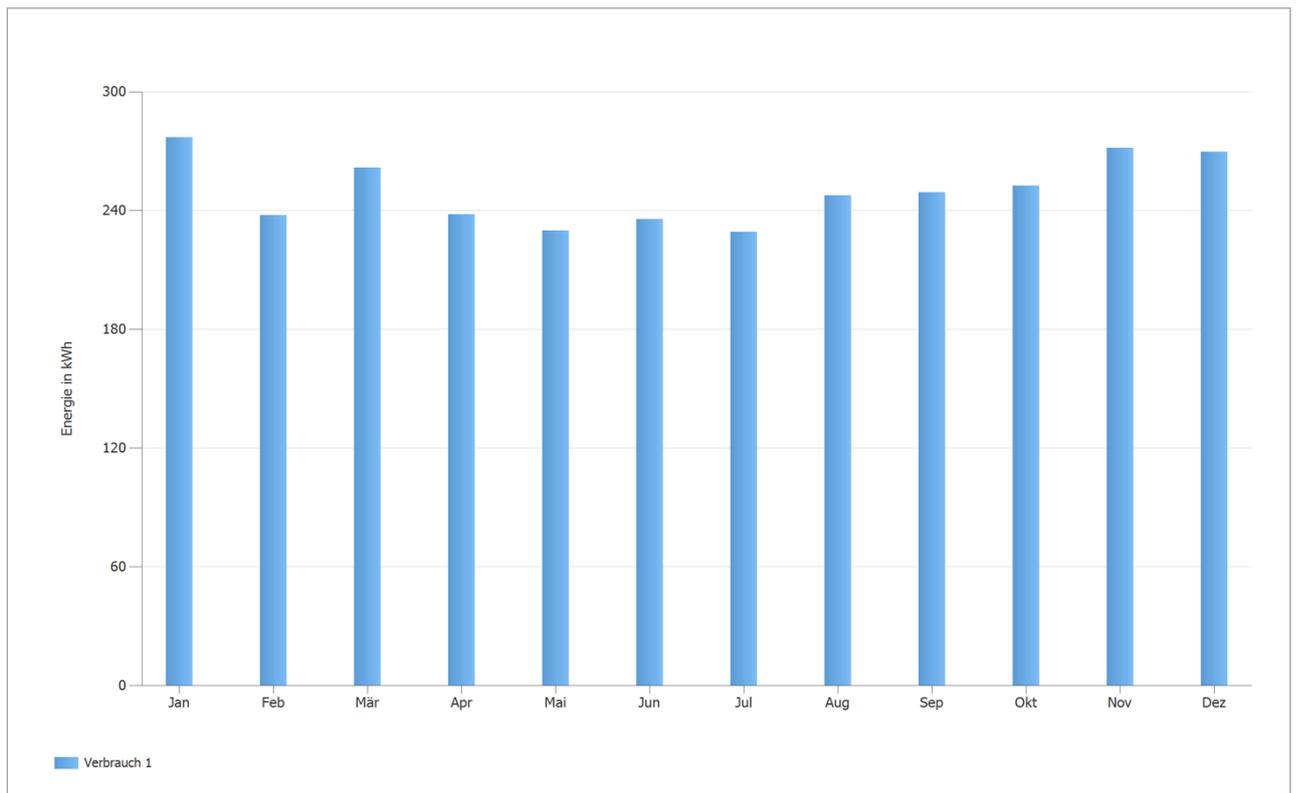


Abbildung: Verbrauch

## Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

### Modulflächen

#### 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Nord

##### PV-Generator, 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Nord

Name	Gebäude 01-Dachfläche Nord
PV-Module	2 x JAM60S20-385/MR (v6)
Hersteller	JA Solar Holdings Co., Ltd.
Neigung	37 °
Ausrichtung	Norden 0 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	3,7 m <sup>2</sup>

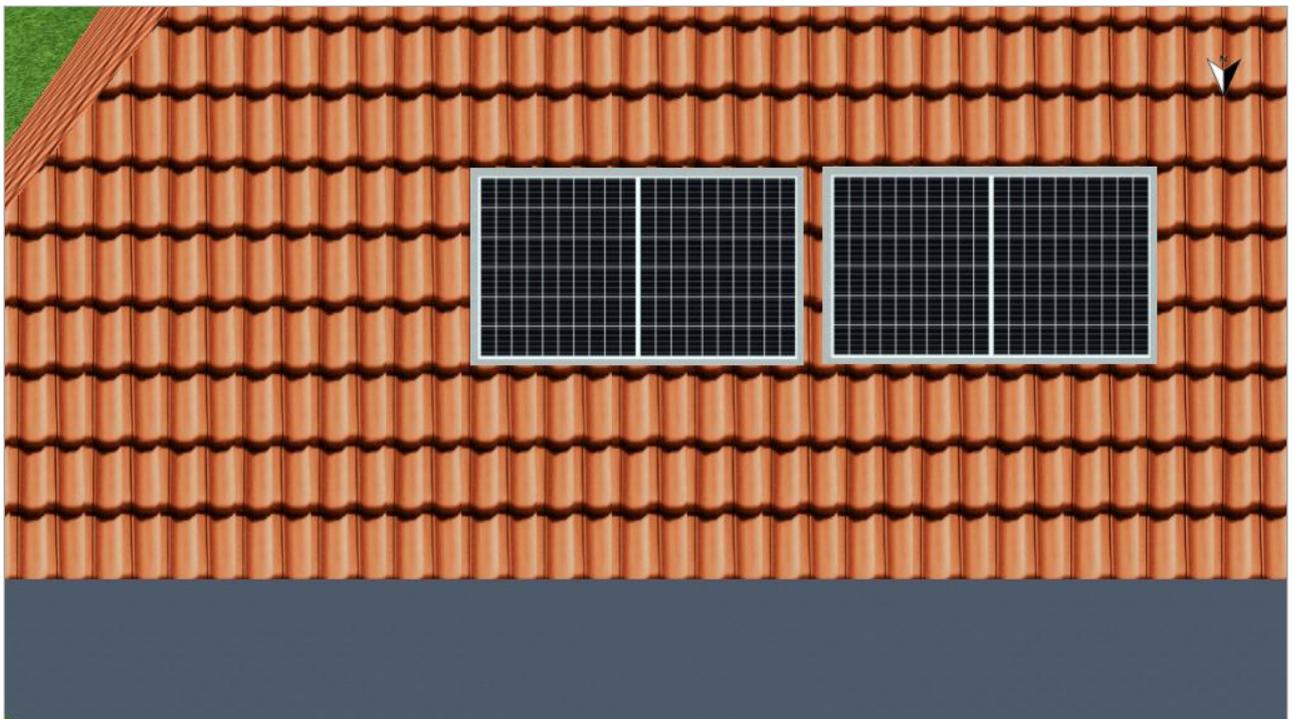


Abbildung: 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Nord

## Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

### Horizontlinie, 3D-Planung

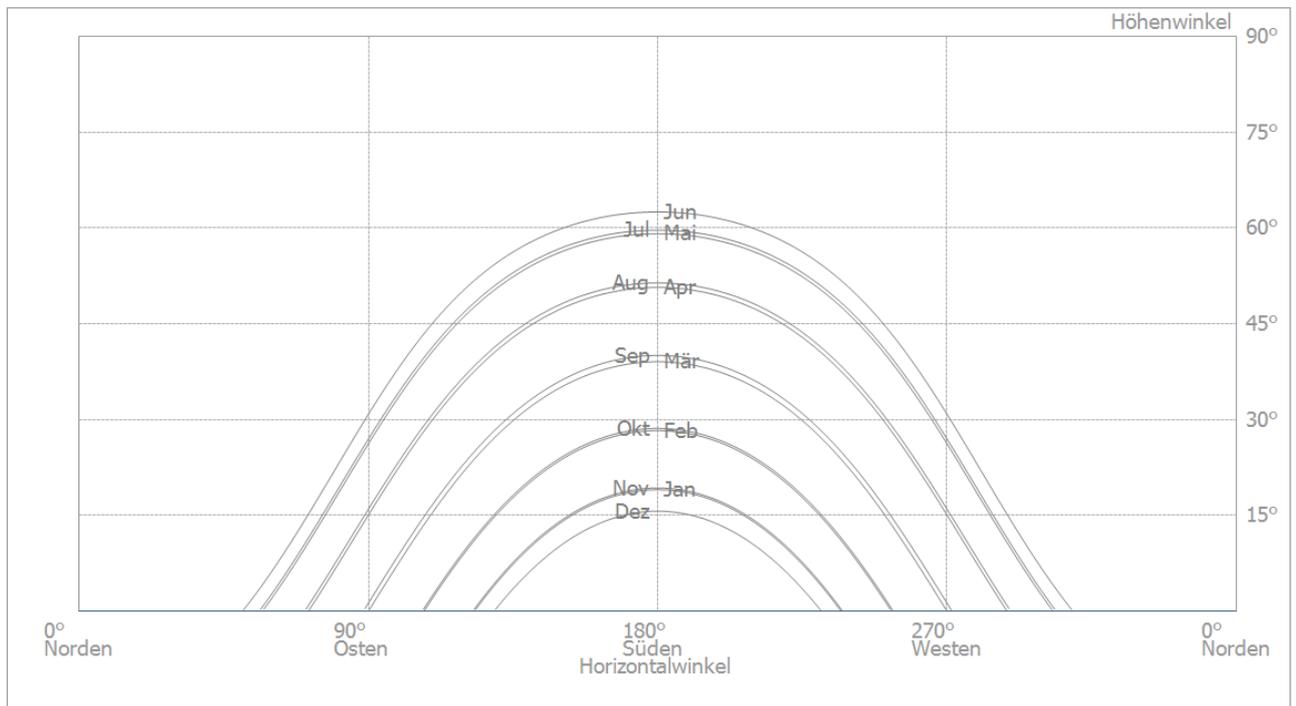


Abbildung: Horizont (3D-Planung)

### Wechselrichterverschaltung

#### Verschaltung 1

Modulfläche	Gebäude 01-Dachfläche 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

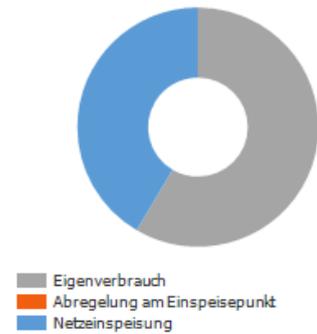
## Simulationsergebnisse

### Ergebnisse Gesamtanlage

#### PV-Anlage

PV-Generatorleistung	0,77 kWp
Spez. Jahresertrag	581,93 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	89,37 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,0 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	448 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	262 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	186 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	58,5 %
Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen	211 kg/Jahr

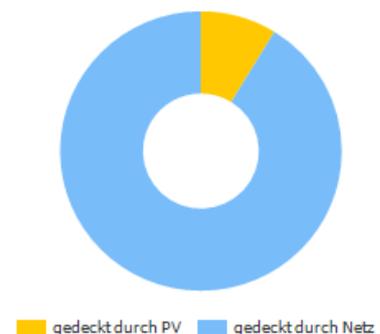
PV-Generatorenergie (AC-Netz)



#### Verbraucher

Verbraucher	3.000 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	0 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	3.000 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	262 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	2.738 kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	8,7 %

Gesamtverbrauch



#### Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	3.000 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	2.738 kWh/Jahr
Autarkiegrad	8,7 %

# Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

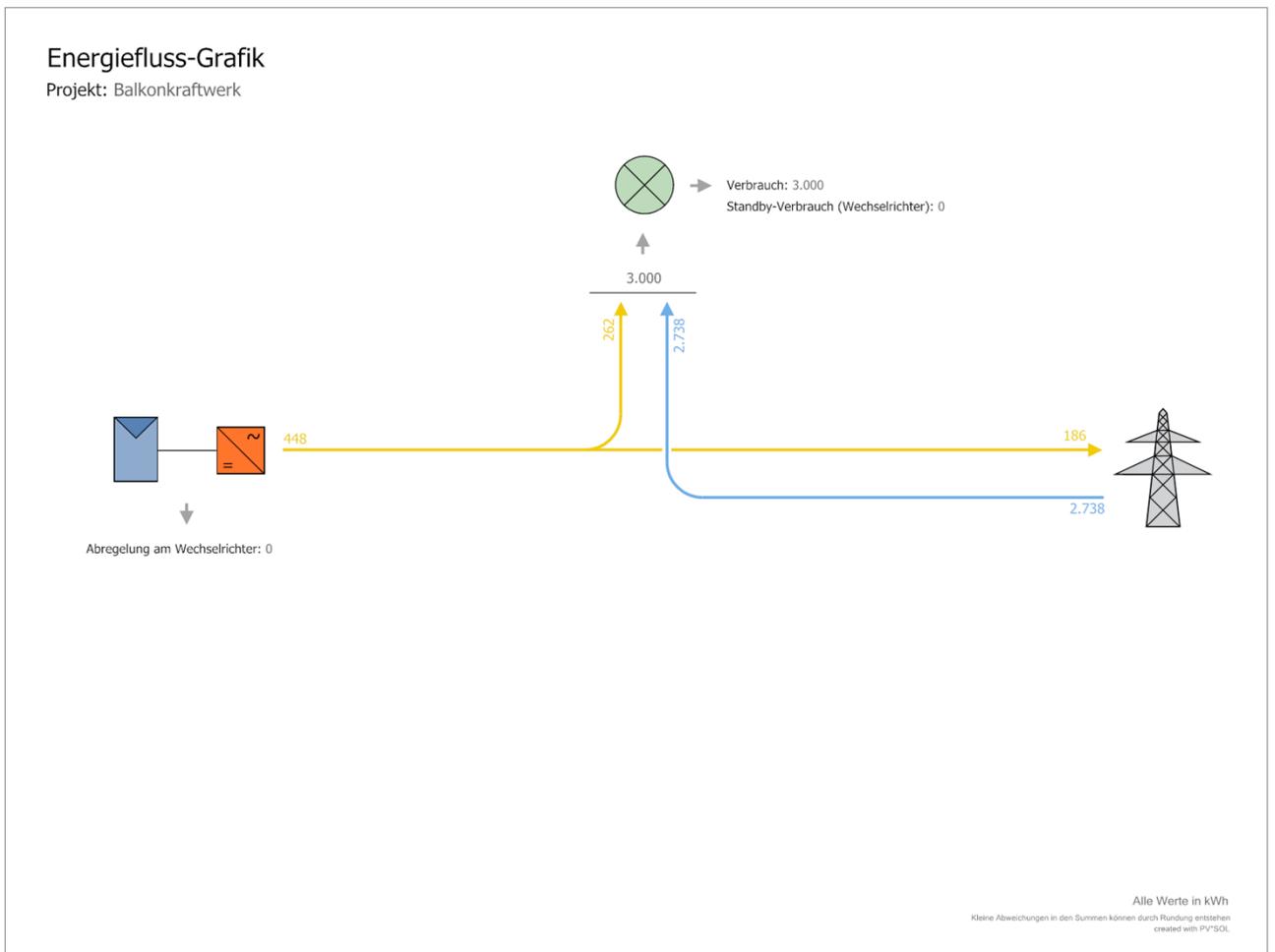


Abbildung: Energiefluss

# Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

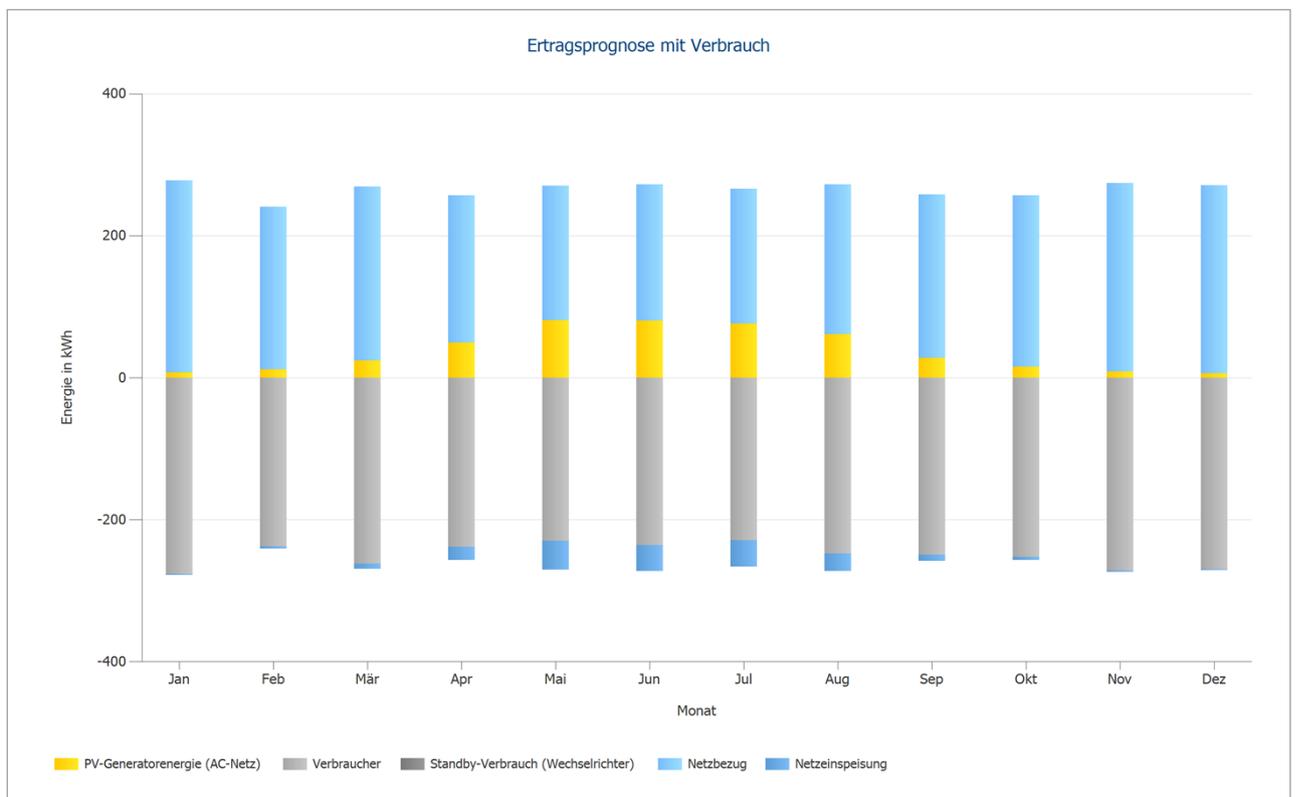


Abbildung: Ertragsprognose mit Verbrauch

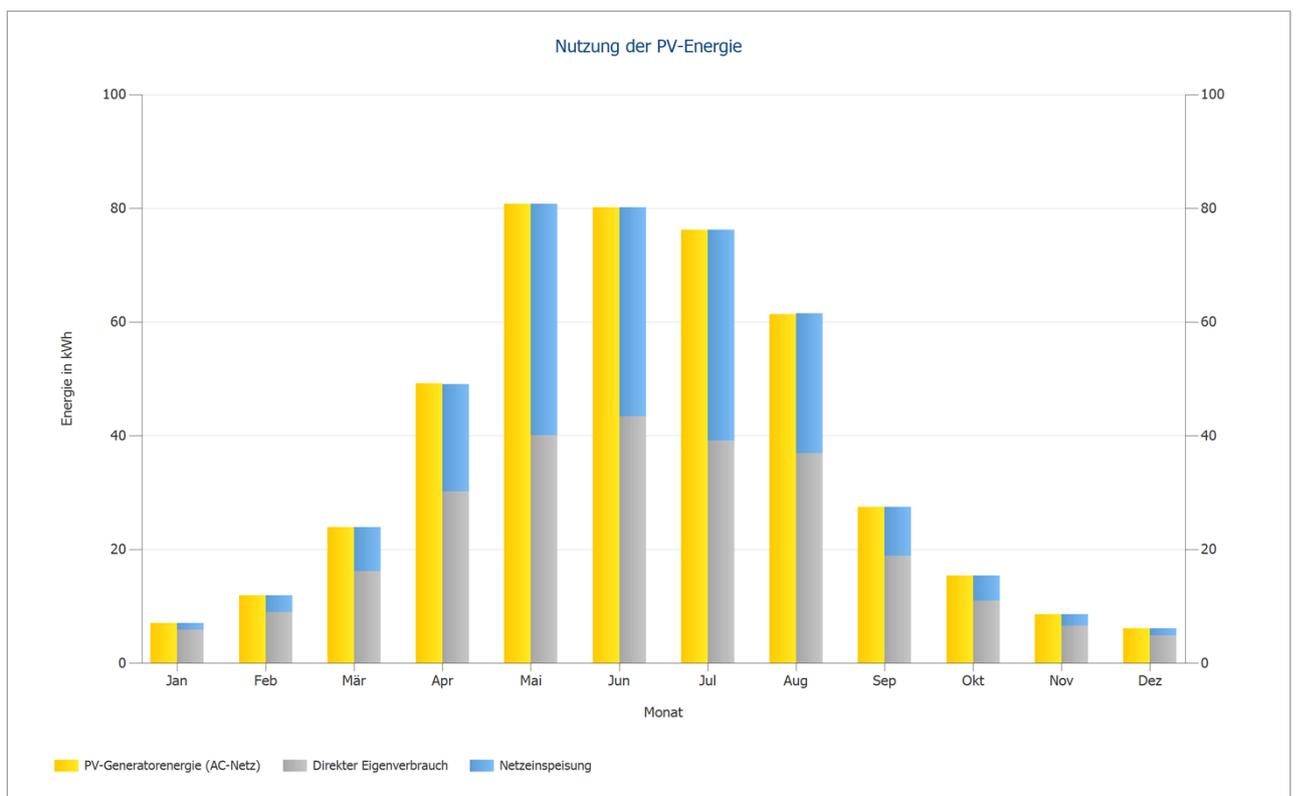


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

# Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

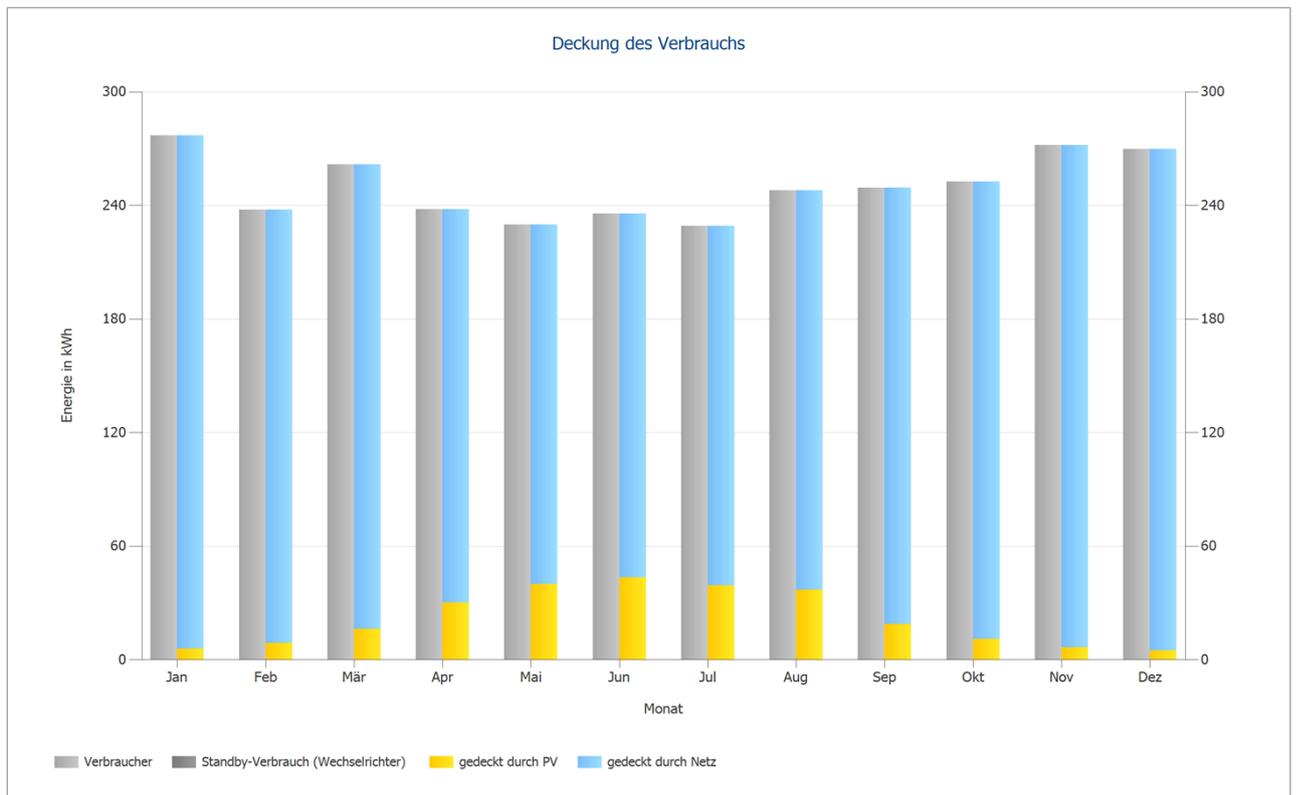


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

## Ergebnisse pro Modulfläche

### Gebäude 01-Dachfläche Nord

PV-Generatorleistung	0,77 kWp
PV-Generatorfläche	3,72 m <sup>2</sup>
Globalstrahlung auf Modul	635,09 kWh/m <sup>2</sup>
Globalstrahlung auf Modul ohne Reflexion	651,00 kWh/m <sup>2</sup>
Anlagennutzungsgrad (PR)	89,42 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	448,36 kWh/Jahr
Spez. Jahresertrag	582,28 kWh/kWp

## Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

### Energieertrag für EnEV

#### Energieertrag nach DIN 15316-4-6

Januar	6 kWh
Februar	9,9 kWh
März	21,2 kWh
April	46,8 kWh
Mai	65 kWh
Juni	72,1 kWh
Juli	66,1 kWh
August	48,8 kWh
September	28,2 kWh
Oktober	13,6 kWh
November	7,7 kWh
Dezember	4,2 kWh
<b>Jahreswert</b>	<b>389,5 kWh</b>

#### Randbedingungen:

Klimadaten nach DIN V 18599-10

GEBÄUDE 01-DACHFLÄCHE NORD

Systemleistungsfaktor: 0.75

Peakleistungskoeffizient: 0.182

Ausrichtung: Nord

Neigung: 30°

# Energiebilanz PV-Anlage

## Energiebilanz PV-Anlage

<b>Globalstrahlung horizontal</b>	<b>1.059,67 kWh/m<sup>2</sup></b>	
Abweichung vom Standardspektrum	-10,60 kWh/m <sup>2</sup>	-1,00 %
Bodenreflexion (Albedo)	21,12 kWh/m <sup>2</sup>	2,01 %
Ausrichtung und Neigung der Modulebene	-419,20 kWh/m <sup>2</sup>	-39,17 %
Modulunabhängige Abschattung	0,00 kWh/m <sup>2</sup>	0,00 %
Reflexion an Moduloberfläche	-15,91 kWh/m <sup>2</sup>	-2,44 %
<b>Globalstrahlung auf Modul</b>	<b>635,09 kWh/m<sup>2</sup></b>	
	635,09 kWh/m <sup>2</sup>	
	x 3,722 m <sup>2</sup>	
	= 2.363,80 kWh	
<b>PV Globalstrahlung</b>	<b>2.363,80 kWh</b>	
Verschmutzung	0,00 kWh	0,00 %
STC Konversion (Modul-Nennwirkungsgrad 20,69 %)	-1.874,66 kWh	-79,31 %
<b>PV Nennenergie</b>	<b>489,14 kWh</b>	
Modulspezifische Teilabschattung	0,00 kWh	0,00 %
Schwachlichtverhalten	-17,14 kWh	-3,50 %
Abweichung von der Nenn-Modultemperatur	2,27 kWh	0,48 %
Dioden	0,00 kWh	0,00 %
Mismatch (Herstellerangaben)	0,00 kWh	0,00 %
Mismatch (Verschaltung/Abschattung)	0,00 kWh	0,00 %
<b>PV-Energie (DC) ohne Wechselrichter-Abregelung</b>	<b>474,26 kWh</b>	
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	0,00 kWh	0,00 %
MPP Anpassung	-0,90 kWh	-0,19 %
<b>PV-Energie (DC)</b>	<b>473,36 kWh</b>	
<b>Energie am WR-Eingang</b>	<b>473,36 kWh</b>	
Abweichung der Eingangs- von der Nennspannung	0,00 kWh	0,00 %
DC/AC-Wandlung	-25,00 kWh	-5,28 %
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	-0,27 kWh	-0,06 %
Kabelverluste Gesamt	0,00 kWh	0,00 %
<b>PV-Energie (AC) abzgl. Standby-Verbrauch</b>	<b>448,09 kWh</b>	
<b>PV-Generatorenergie (AC-Netz)</b>	<b>448,36 kWh</b>	

## Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

# Wirtschaftlichkeitsanalyse

## Überblick

### Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	186 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	-62,61 €
Amortisationsdauer	Mehr als 8 Jahre
Stromgestehungskosten	0,3009 €/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	117,90 €/Jahr

### Stadtwerke Jena Standard (Stadtwerke Jena)

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

# Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

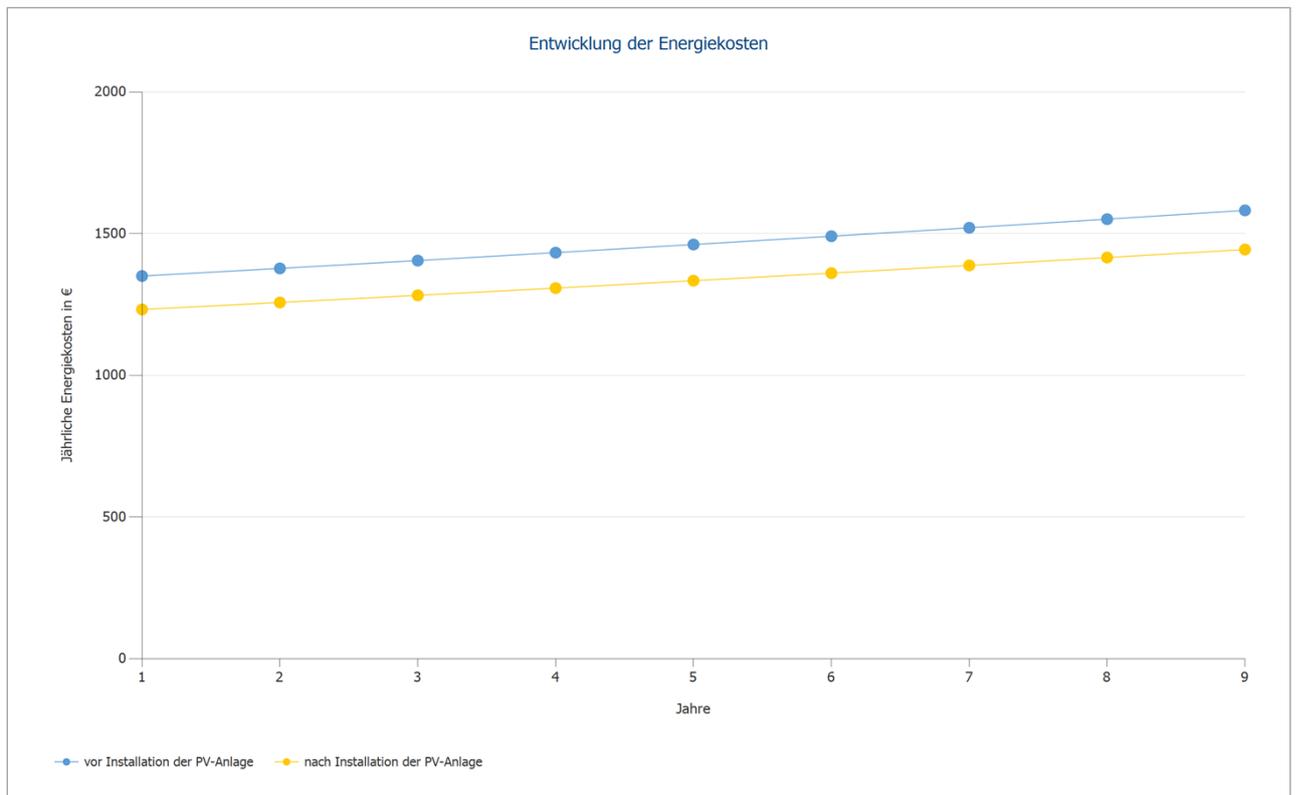


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

# 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	115,98 €	117,88 €	119,05 €	120,23 €	121,42 €
<b>Jährlicher Cashflow</b>	<b>-1.039,02 €</b>	<b>117,88 €</b>	<b>119,05 €</b>	<b>120,23 €</b>	<b>121,42 €</b>
Kumulierter Cashflow	-1.039,02 €	-921,14 €	-802,09 €	-681,86 €	-560,44 €

### Cashflow

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einsparungen Strombezug	122,62 €	123,84 €	125,06 €	126,30 €
<b>Jährlicher Cashflow</b>	<b>122,62 €</b>	<b>123,84 €</b>	<b>125,06 €</b>	<b>126,30 €</b>
Kumulierter Cashflow	-437,81 €	-313,98 €	-188,91 €	-62,61 €

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

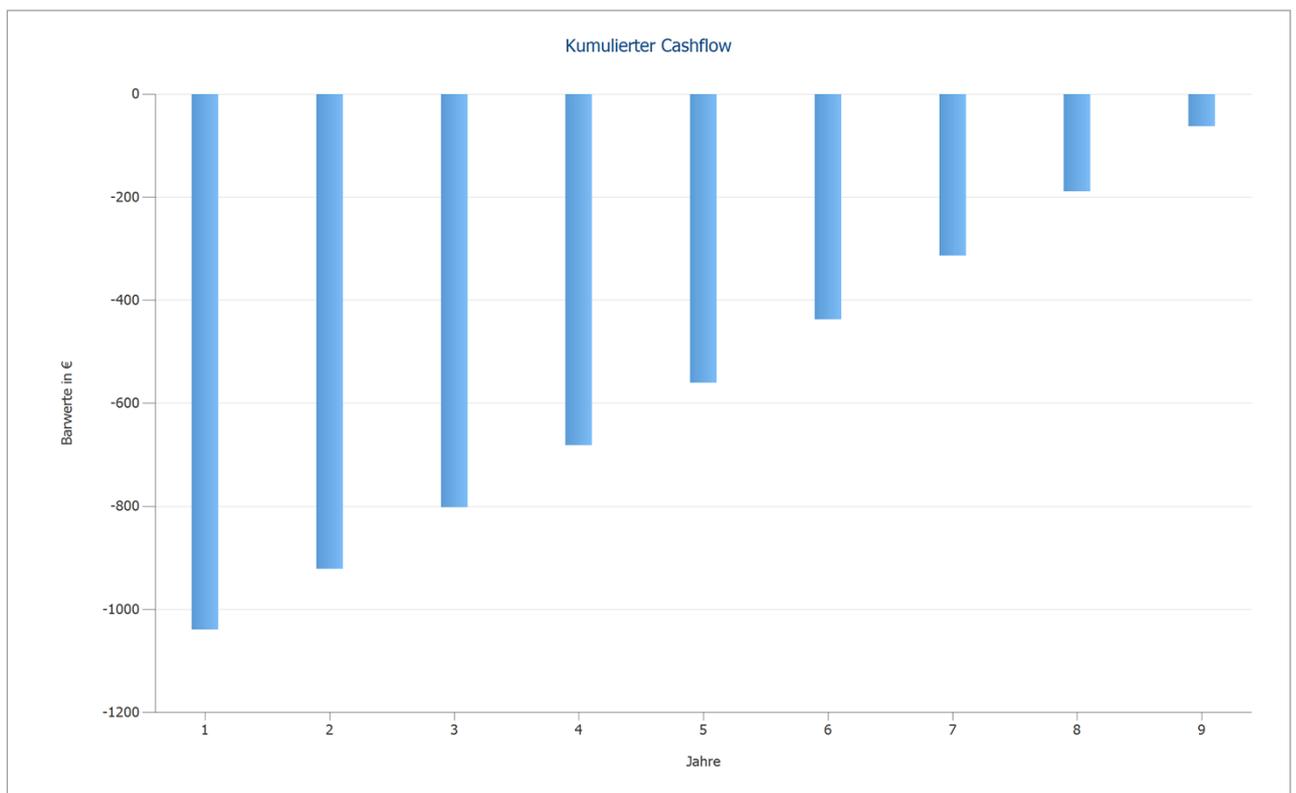


Abbildung: Kumulierter Cashflow

# Pläne und Stückliste

## Schaltplan

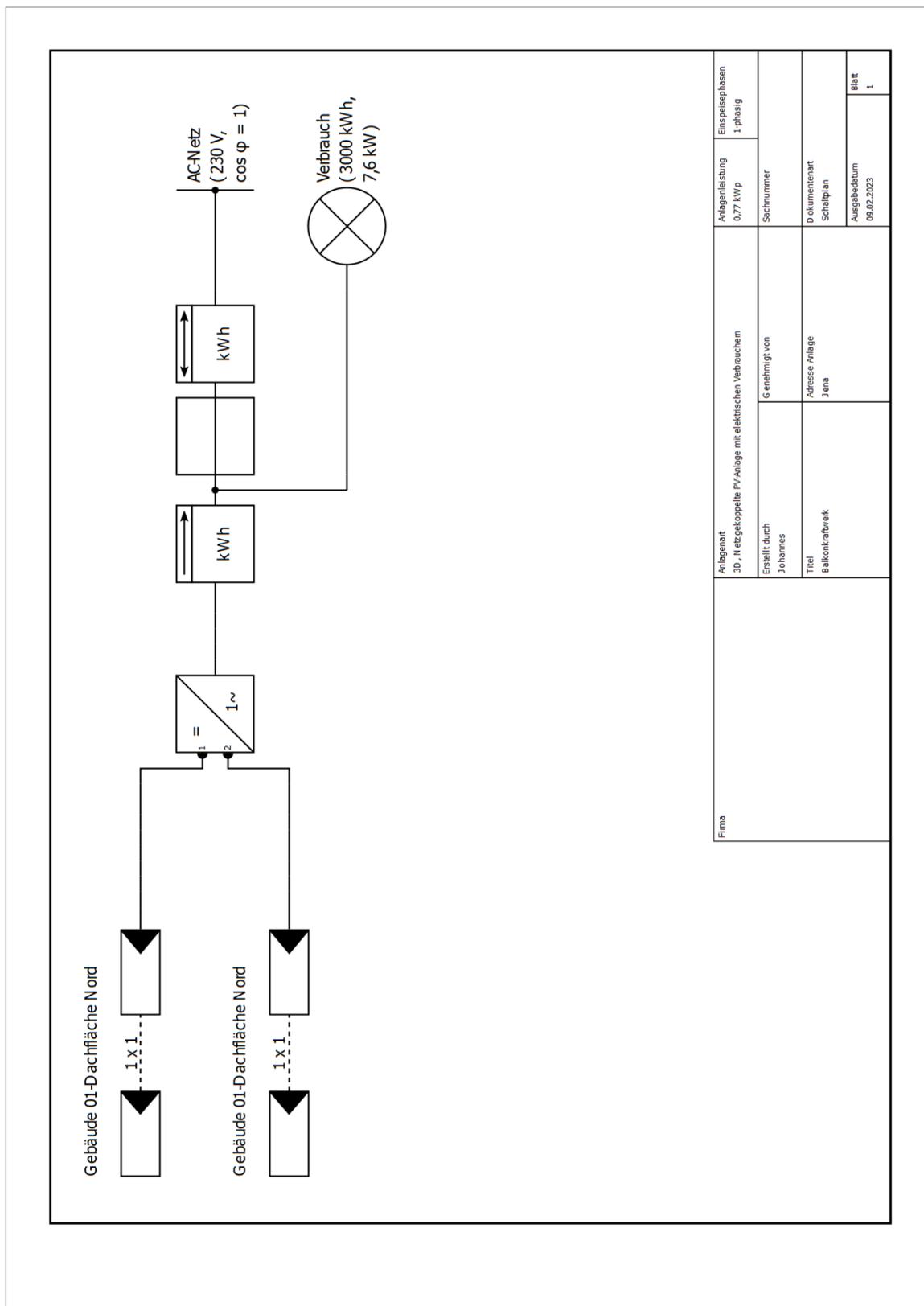


Abbildung: Schaltplan

# Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

---

## Übersichtsplan

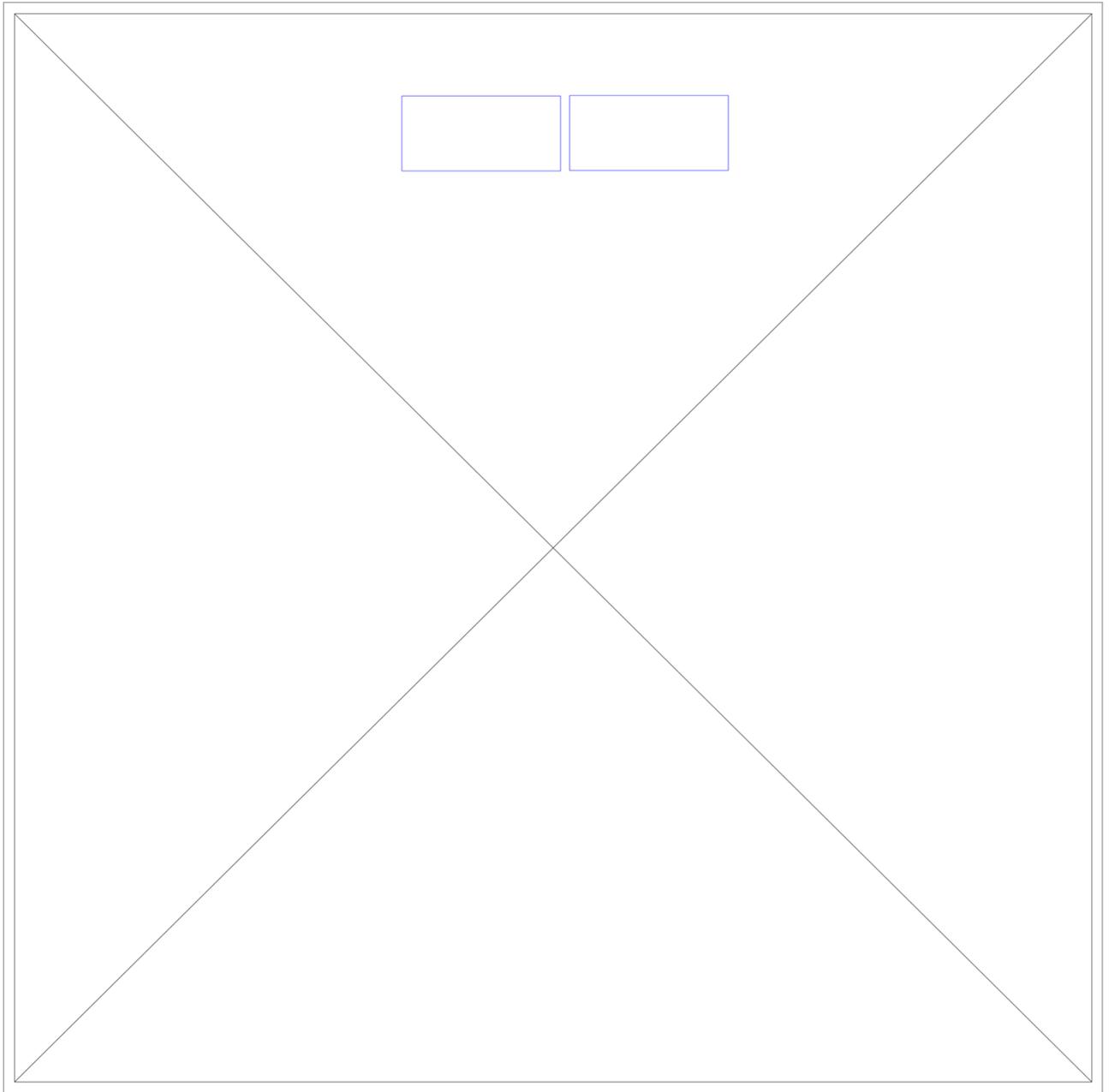


Abbildung: Übersichtsplan

# Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

## Bemaßungsplan

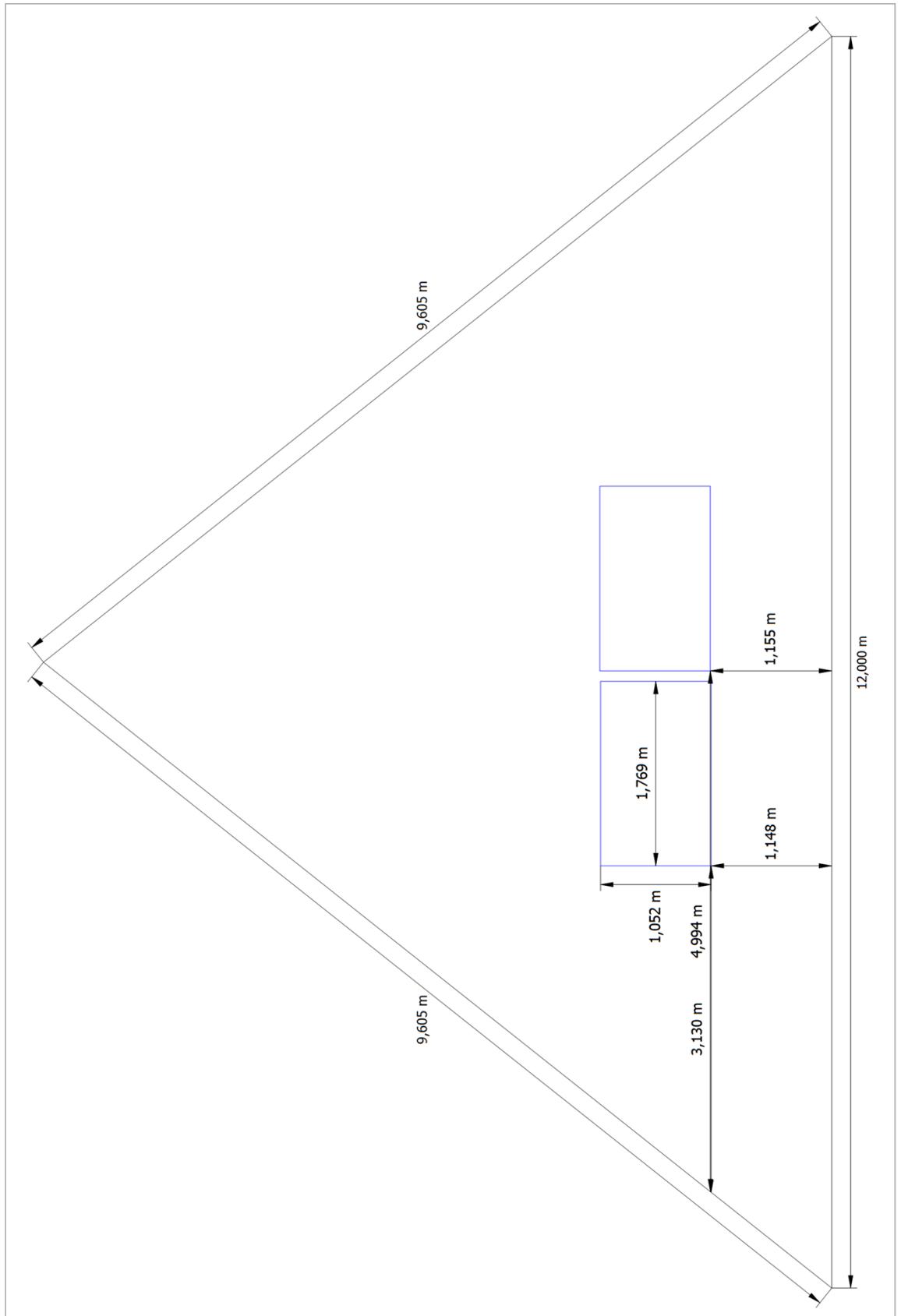


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche Nord

# Balkonkraftwerk

Angebotsnummer: Balkonkraftwerk

## Strangplan

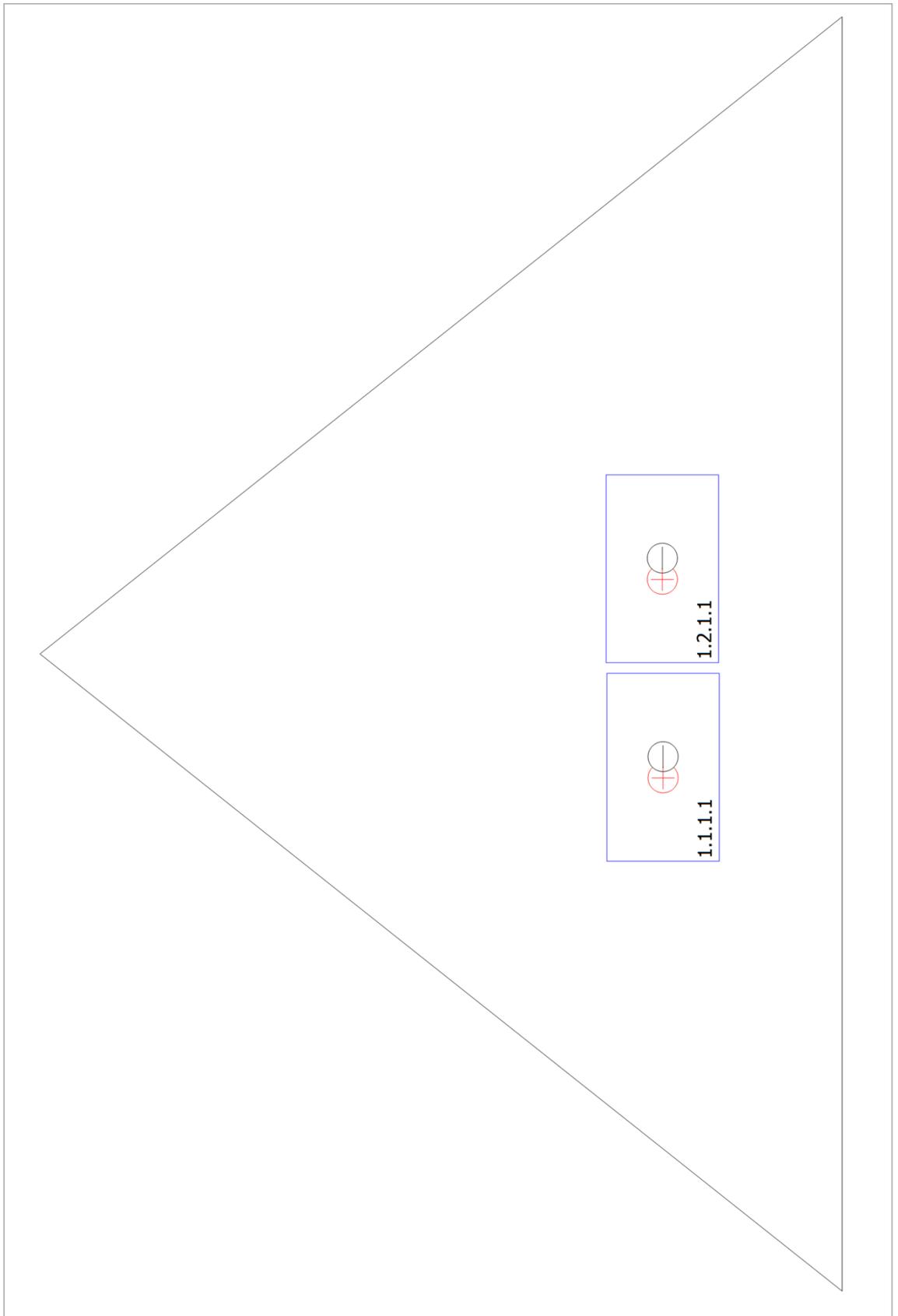


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche Nord

## 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