

Ihre Immobilienmaklerin Cäcilia Page GmbH Schenkstraße 46 91052 Erlangen

E-Mail: solar@caecilia-page.de

Tel: +49 174 9111897

16.01.2023

Ihre PV-Anlage

Adresse der Anlage



Projektbeschreibung: Beispielweg 12 12345 Beispielstadt

Projektübersicht



Abbildung: Übersichtsbild, 3D-Planung

PV-Anlage

3D, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern und Batteriesystemen

Klimadaten	Annaberg-Buchholz, DEU (1995 -	
	2012)	
Quelle der Werte	DWD	
PV-Generatorleistung	9,84 kWp	
PV-Generatorfläche	46,9 m²	
Anzahl PV-Module	24	
Anzahl Wechselrichter	1	
Anzahl Batteriesysteme	1	

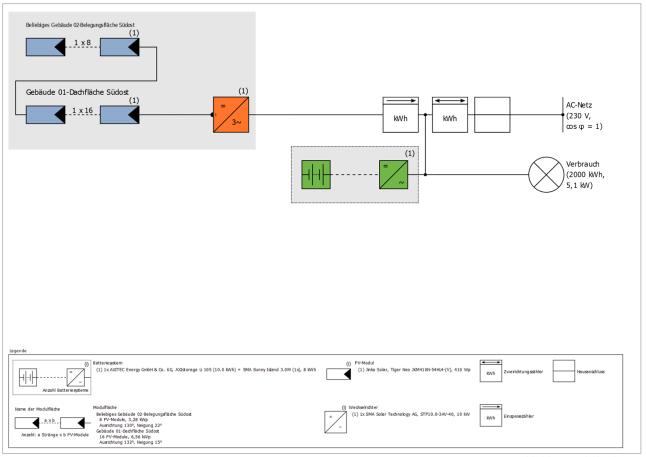


Abbildung: Schaltschema

Ertragsprognose

Ertragsprognose

E1 (1 dg 3 p1 o g1 o 3 c		
PV-Generatorleistung	9,84 kWp	
Spez. Jahresertrag	1.004,58 kWh/kWp	
Anlagennutzungsgrad (PR)	93,28 %	
Ertragsminderung durch Abschattung	Nicht berechnet	
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	9.902 kWh/Jahr	
Direkter Eigenverbrauch	839 kWh/Jahr	
Batterieladung	1.191 kWh/Jahr	
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr	
Netzeinspeisung	7.872 kWh/Jahr	
Eigenverbrauchsanteil	20,4 %	
Vermiedene CO₂-Emissionen	4.547 kg/Jahr	
Autarkiegrad	90,6 %	

Wirtschaftlichkeit

Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	21.156,00 €
Gesamtkapitalrendite	4,36 %
Amortisationsdauer	14,7 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1082 €/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 und Batteriesystemen

Klimadaten

Standort	Annaberg-Buchholz, DEU (1995 - 2012)
Quelle der Werte	DWD
Auflösung der Daten	1 h
Verwendete Simulationsmodelle:	
- Diffusstrahlung auf die Horizontale	Hofmann
- Einstrahlung auf die geneigte Fläche	Hay & Davies

Verbrauch

Gesamtverbrauch	2000 kWh
2 Personen mit einem Kind	2000 kWh
Spitzenlast	5,1 kW

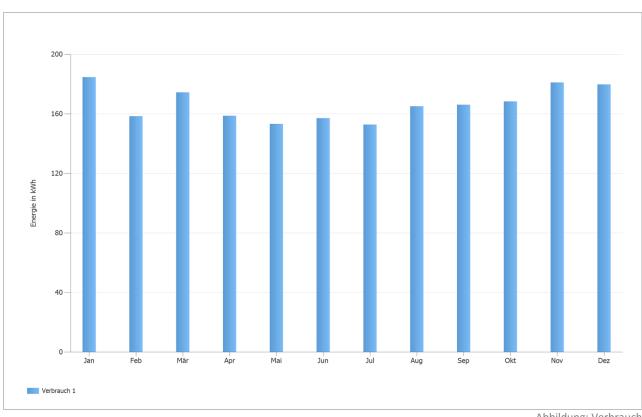


Abbildung: Verbrauch

Modulflächen

1. Modulfläche - Beliebiges Gebäude 02-Belegungsfläche Südost

PV-Generator, 1. Modulfläche - Beliebiges Gebäude 02-Belegungsfläche Südost

Name	Beliebiges Gebäude 02-	
	Belegungsfläche Südost	
PV-Module	8 x Tiger Neo JKM410N-54HL4-(V)	
	(v1)	
Hersteller	Jinko Solar	
Neigung	22 °	
Ausrichtung	Südosten 130 °	
Einbausituation	Aufgeständert - Dach	
PV-Generatorfläche	15,6 m ²	

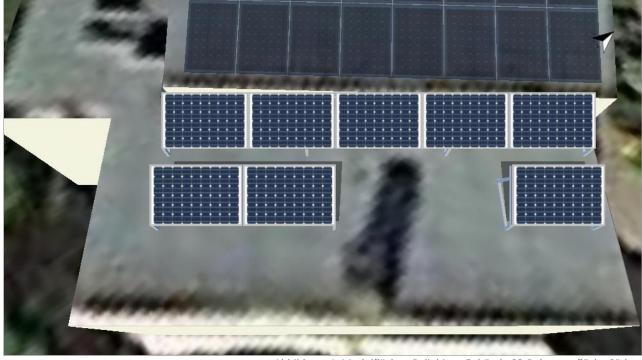


Abbildung: 1. Modulfläche - Beliebiges Gebäude 02-Belegungsfläche Südost

2. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Südost

PV-Generator, 2. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Südost

Name	Gebäude 01-Dachfläche Südost
PV-Module	16 x Tiger Neo JKM410N-54HL4-(V)
	(v1)
Hersteller	Jinko Solar
Neigung	15 °
Ausrichtung	Südosten 132 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	31,2 m ²

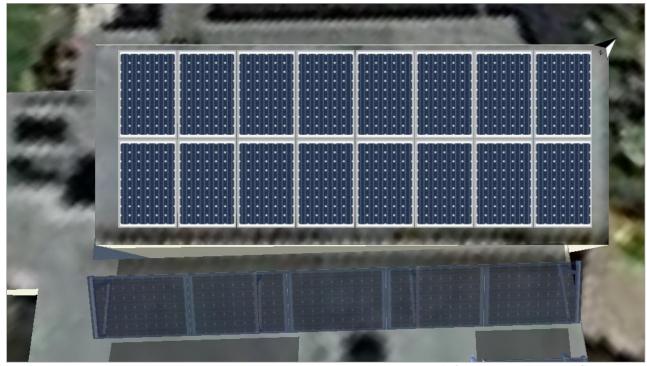


Abbildung: 2. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Südost

Horizontlinie, 3D-Planung

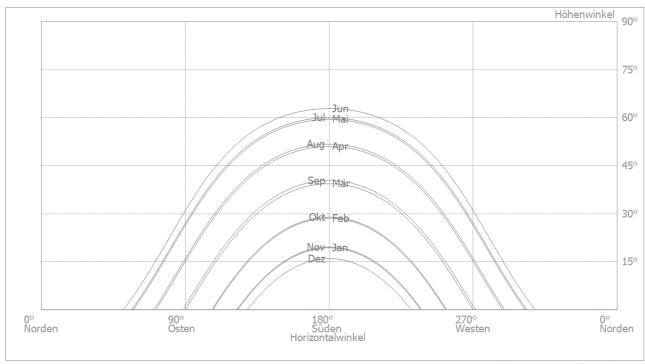


Abbildung: Horizont (3D-Planung)

Wechselrichterverschaltung

Verschaltung 1

Modulflächen	Beliebiges Gebäude 02-Belegungsfläche Südost + Gebäude
	01-Dachfläche Südost
Wechselrichter 1	
Modell	STP10.0-3AV-40 (v1)
Hersteller	SMA Solar Technology AG
Anzahl	1
Dimensionierungsfaktor	98,4 %
Verschaltung	MPP 1+2:
	1 x 8 + 1 x 16

AC-Netz

AC-Netz

Anzahl Phasen	3
Netzspannung zwischen Phase und Nullleiter	230 V
Verschiebungsfaktor (cos phi)	+/- 1

Batteriesysteme

Batteriesystem

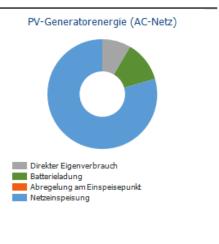
Modell	AXIstorage Li 10S (10.0 kWh) + SMA	
	Sunny Island 3.0M (1x) (v2)	
Hersteller	AXITEC Energy GmbH & Co. KG	
Anzahl	1	
Batteriewechselrichter		
Art der Kopplung	AC Kopplung	
Nennleistung	2,3 kW	
Batterie		
Hersteller	AXITEC Energy GmbH & Co. KG	
Modell	AXIstorage Li 10S (v1)	
Anzahl	1	
Batterieenergie	8 kWh	
Batterietyp	Lithium-Nickel-Cobalt-Oxid	

Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

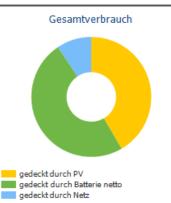
PV-Anlage

1 v / tillage		
PV-Generatorleistung	9,84	kWp
Spez. Jahresertrag	1.004,58	kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	93,28	%
Ertragsminderung durch Abschattung	Nicht	
	berechnet	
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	9.902	kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	839	kWh/Jahr
Batterieladung	1.191	kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0	kWh/Jahr
Netzeinspeisung	7.872	kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	20,4	%
Vermiedene CO₂-Emissionen	4.547	kg/Jahr



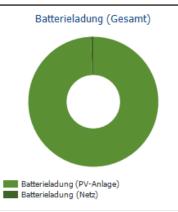
Verbraucher

Verbraucher	2.000 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	17 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	2.017 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	839 kWh/Jahr
gedeckt durch Batterie netto	988 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	190 kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	90,6 %



Batteriesystem

Ladung am Anfang	8 kV	Vh
Batterieladung (Gesamt)	1.198 kV	Vh/Jahr
Batterieladung (PV-Anlage)	1.191 kV	Vh/Jahr
Batterieladung (Netz)	7 kV	Vh/Jahr
Batterieenergie zur Verbrauchsdeckung	995 kV	Vh/Jahr
Verluste durch Laden/Entladen	181 kV	Vh/Jahr
Verluste in Batterie	30 kV	Vh/Jahr
Zyklenbelastung	1,2 %	
Lebensdauer	>20 Ja	hre



Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	2.017 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	190 kWh/Jahr
Autarkiegrad	90,6 %

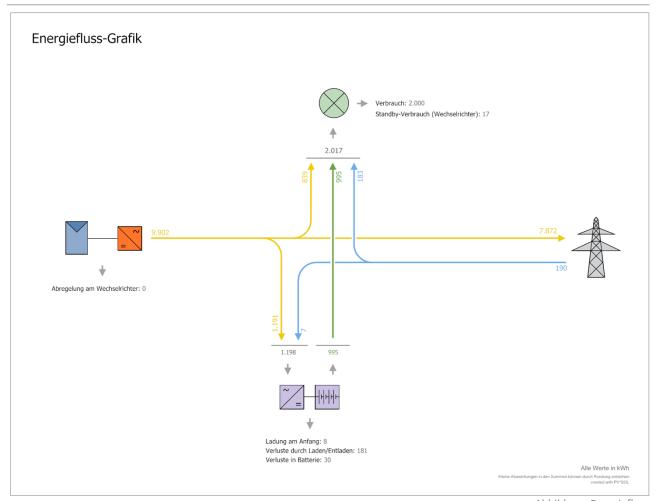


Abbildung: Energiefluss

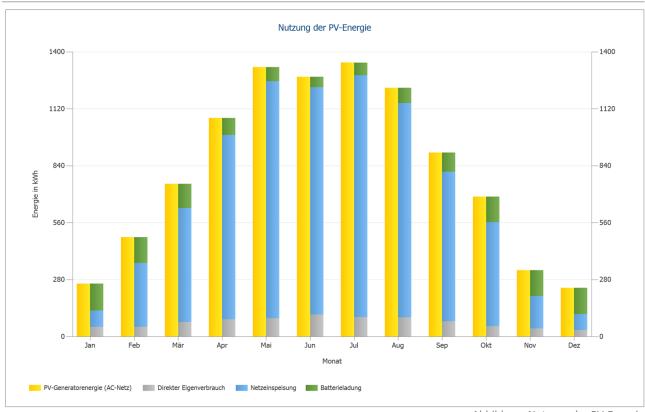


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

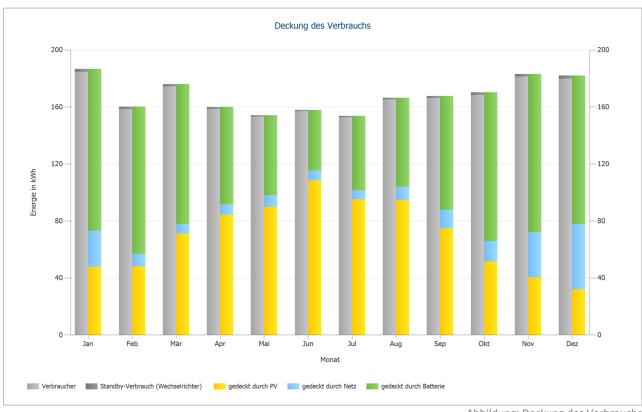


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

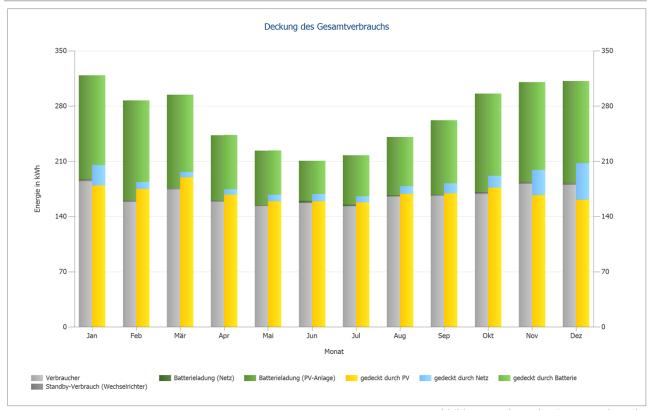


Abbildung: Deckung des Gesamtverbrauchs

Energieertrag für EnEV

Energieertrag nach DIN 15316-4-6

Januar	169,9 kWh
Februar	205,6 kWh
März	500,7 kWh
April	930,8 kWh
Mai	1085,4 kWh
Juni	1136,3 kWh
Juli	1025,1 kWh
August	899,4 kWh
September	630,7 kWh
Oktober	416,9 kWh
November	157,4 kWh
Dezember	92,9 kWh
Jahreswert	7.251,2 kWh
Randbedingungen:	
Klimadaten nach DIN V 18599-10	
BELIEBIGES GEBÄUDE 02-BELEGUNGSFLÄCHE SÜDOST	
Systemleistungsfaktor: 0 8	
Peakleistungskoeffizient: 0.182	
Ausrichtung: Süd-Ost	
Neigung: 30°	
GEBÄUDE 01-DACHFLÄCHE SÜDOST	
Systemleistungsfaktor: 0.75	
Peakleistungskoeffizient: 0.182	
Ausrichtung: Süd-Ost	
Neigung: 0°	

Wirts chaft lich keits analyse

Überblick

Anla	agendaten
------	-----------

Aniagendaten	
Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	7.872 kWh/Jah
PV-Generatorleistung	9,8 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	05.10.2022
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Kapitalzins	1 %
Wirtschaftliche Kenngrößen	
Gesamtkapitalrendite	4,36 %
Kumulierter Cashflow	8.339,50 €
Amortisationsdauer	14,7 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1082 €/kWh
Zahlungsübersicht	
spezifische Investitionskosten	2.050,00 €/kWp
Investitionskosten	20.172,00 €
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	1.023,41 €/Jahr
Ersparnisse im ersten Jahr	401,38 €/Jahr
Example Private (Example)	
Arbeitspreis	0,2218 €/kWh
Grundpreis	6,9 €/Monat
Preisänderungsfaktor Arbeitspreis	2 %/Jahr
Vergütung aus direktvermarktetem Strom	
Preis für direktvermarkteten Strom	0,13 €/kWh
Vergütung aus direktvermarktetem Strom	1.023,41 €/Jahr

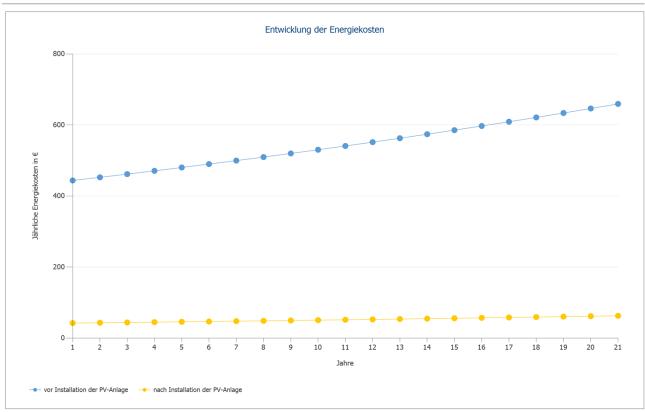


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

Cashflow

_		
Cas	h+I	014
L AN		10) V/V

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Investitionen	-20.172,00€	0,00€	0,00€	0,00€	0,00€
Einspeisevergütung	1.004,78 €	1.003,24€	993,31€	983,48€	973,74€
Einsparungen Strombezug	392,91€	401,34 €	405,32€	409,33€	413,38€
Jährlicher Cashflow	-18.774,30 €	1.404,59 €	1.398,63€	1.392,81 €	1.387,12 €
Kumulierter Cashflow	-18.774,30€	-17.369,71€	-15.971,09€	-14.578,28€	-13.191,16€

Cashflow

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
Investitionen	0,00€	0,00€	0,00€	0,00€	0,00€
Einspeisevergütung	964,10€	954,55€	945,10€	935,74 €	926,48€
Einsparungen Strombezug	417,48€	421,61€	425,78€	430,00€	434,26 €
Jährlicher Cashflow	1.381,57€	1.376,16 €	1.370,88 €	1.365,74 €	1.360,74 €
Kumulierter Cashflow	-11.809,59€	-10.433,43 €	-9.062,54 €	-7.696,80 €	-6.336,06€

Cashflow

	Jahr 11	Jahr 12	Jahr 13	Jahr 14	Jahr 15
Investitionen	0,00€	0,00€	0,00€	0,00€	0,00€
Einspeisevergütung	917,30€	908,22€	899,23€	890,33 €	881,51€
Einsparungen Strombezug	438,56€	442,90€	447,28€	451,71 €	456,19€
Jährlicher Cashflow	1.355,86 €	1.351,12 €	1.346,51€	1.342,04 €	1.337,70€
Kumulierter Cashflow	-4.980,20 €	-3.629,08 €	-2.282,56€	-940,52 €	397,17€

Cashflow

	Jahr 16	Jahr 17	Jahr 18	Jahr 19	Jahr 20
Investitionen	0,00€	0,00€	0,00€	0,00€	0,00€
Einspeisevergütung	872,78€	864,14€	855,59€	847,12 €	838,73 €
Einsparungen Strombezug	460,70 €	465,26€	469,87€	474,52 €	479,22€
Jährlicher Cashflow	1.333,49 €	1.329,41 €	1.325,46 €	1.321,64 €	1.317,95 €
Kumulierter Cashflow	1.730,66€	3.060,07€	4.385,52€	5.707,16 €	7.025,11 €

Cashflow

	Jahr 21
Investitionen	0,00€
IIIVCSCICIOTICII	0,00 C
Einchoicovorgütung	830,42 €
Einspeisevergütung	63U,42 t
Einsparungen Strombezug	483.97 €
cinsparungen Strombezug	483,97 €
Jährlicher Cashflow	1 214 20 6
Janificher Cashilow	1.314,39 €
Kumandia mka m Ca alafta	0.220.50.6
Kumulierter Cashflow	8.339,50€

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

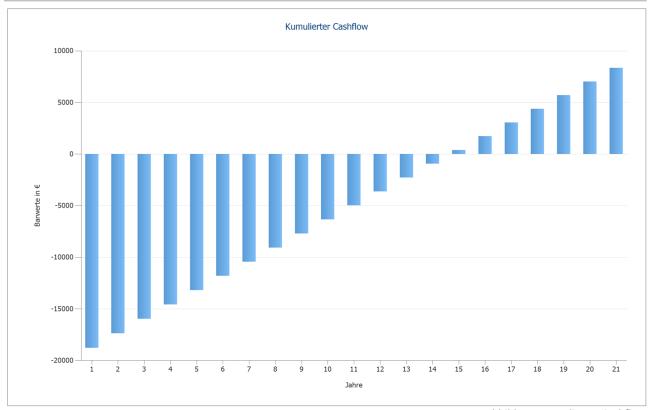


Abbildung: Kumulierter Cashflow

Pläne und Stückliste

Schaltplan

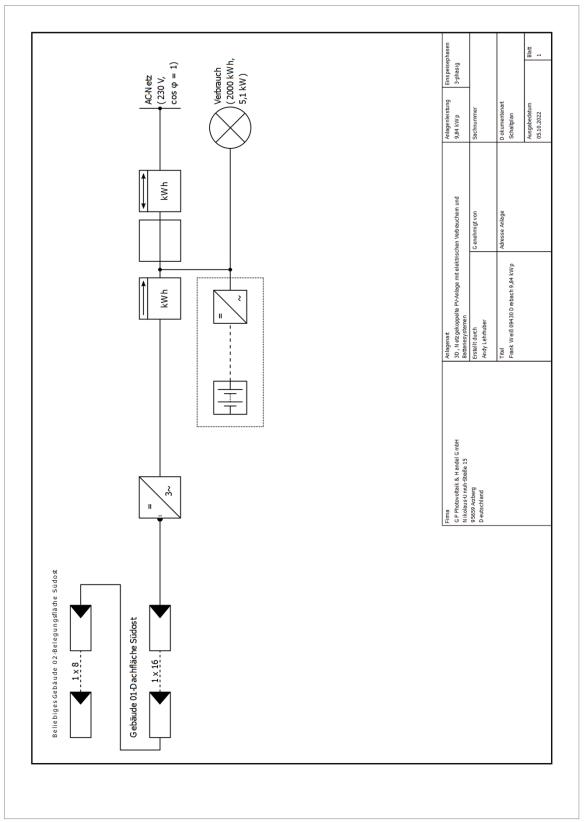


Abbildung: Schaltplan

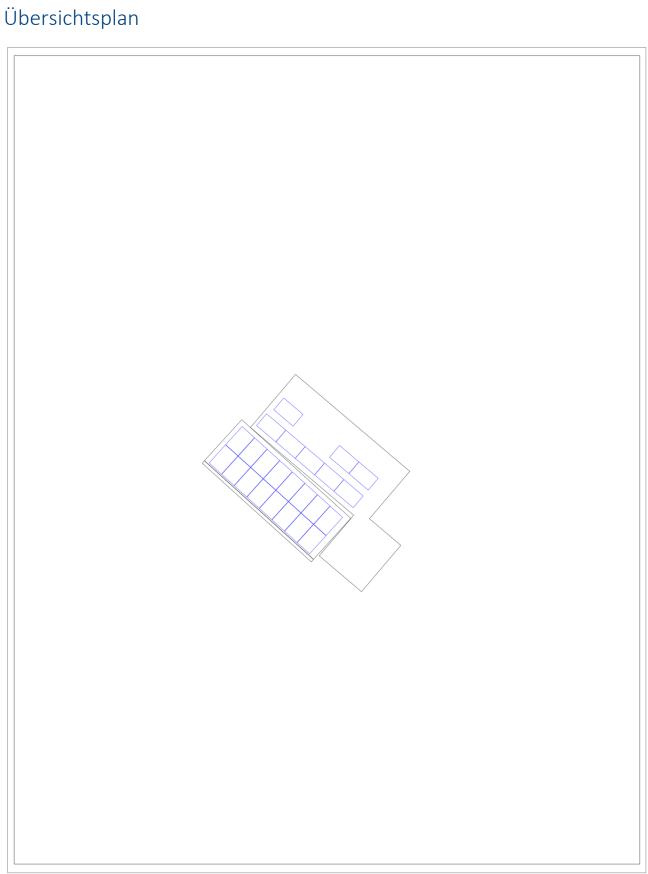


Abbildung: Übersichtsplan

Bemaßungsplan

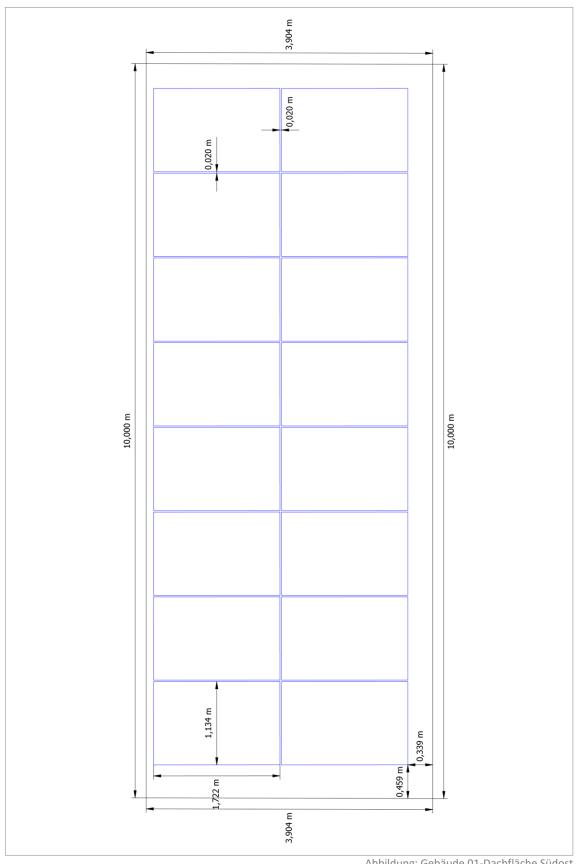
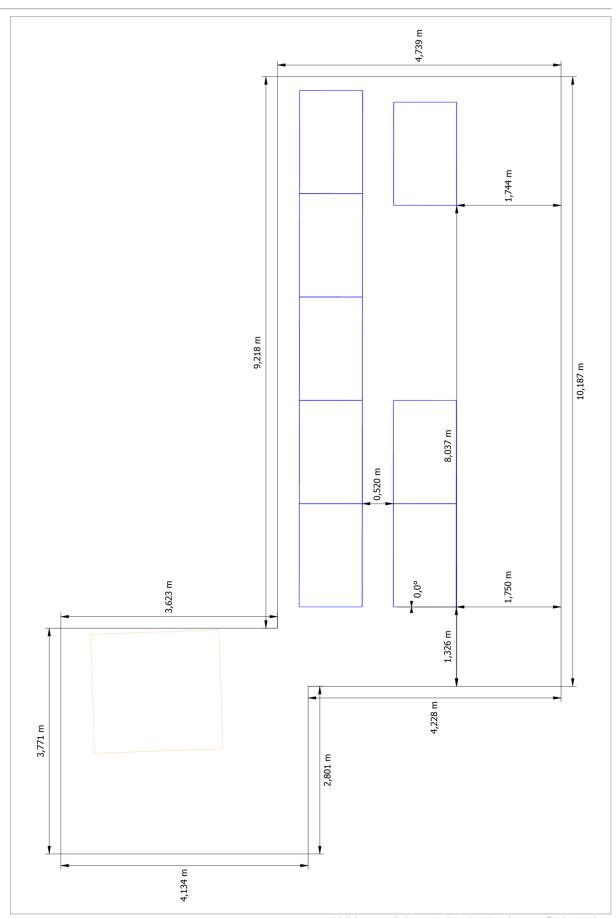


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche Südost



Strangplan

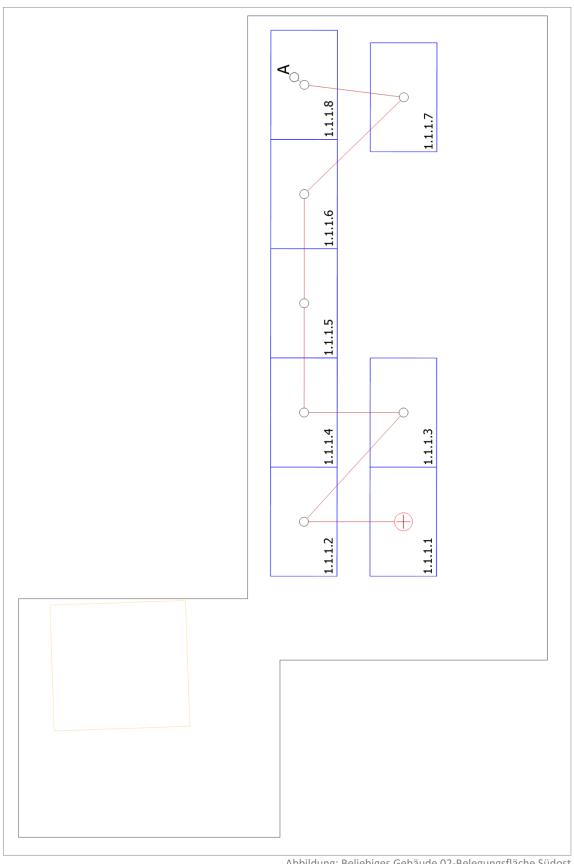
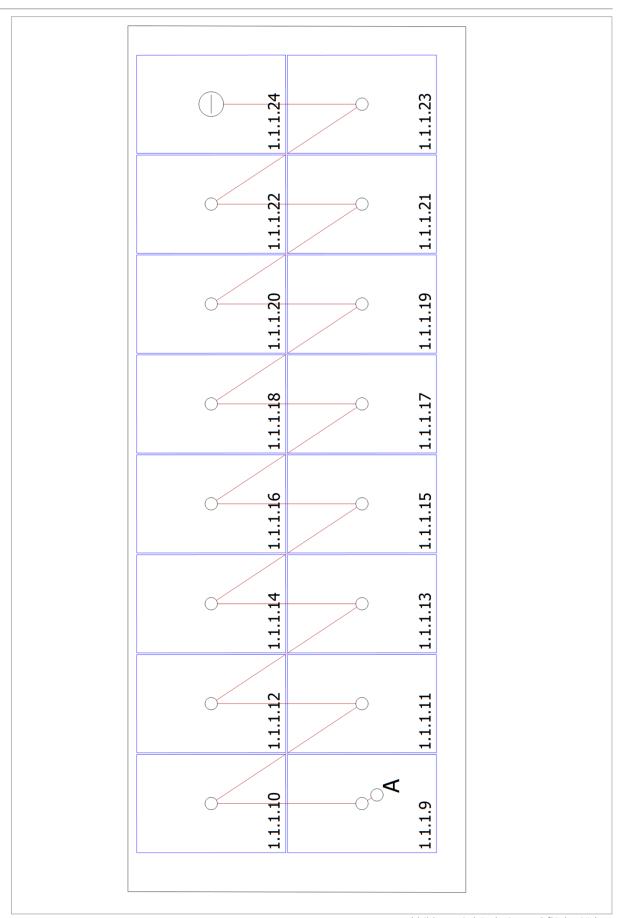


Abbildung: Beliebiges Gebäude 02-Belegungsfläche Südost



Stückliste

Stückliste

#	Тур	Artikelnummer	Hersteller	Name	Menge	Einheit
1	PV-Modul		Jinko Solar	Tiger Neo JKM410N- 54HL4-(V)	24	Stück
2	Wechselrichter		SMA Solar Technology AG	STP10.0-3AV-40	1	Stück
3	Batteriesystem		AXITEC Energy GmbH & Co. KG	AXIstorage Li 10S (10.0 kWh) + SMA Sunny Island 3.0M (1x)	1	Stück
4	Komponenten			Einspeisezähler	1	Stück
5	Komponenten			Hausanschluss	1	Stück
6	Komponenten			Zweirichtungszähler	1	Stück