



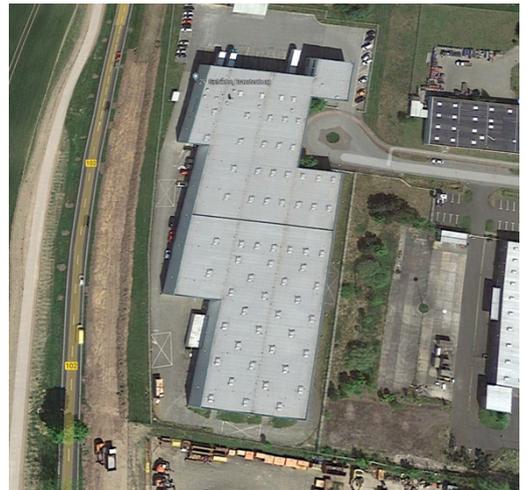
Ihre Immobilienmaklerin Cäcilia Page GmbH
Schenkstraße 46
91052 Erlangen

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	, DEU (1995 - 2012)
Quelle der Werte	DWD
PV-Generatorleistung	815,9 kWp
PV-Generatorfläche	3.886,0 m ²
Anzahl PV-Module	1990
Anzahl Wechselrichter	6
Anzahl Batteriesysteme	7

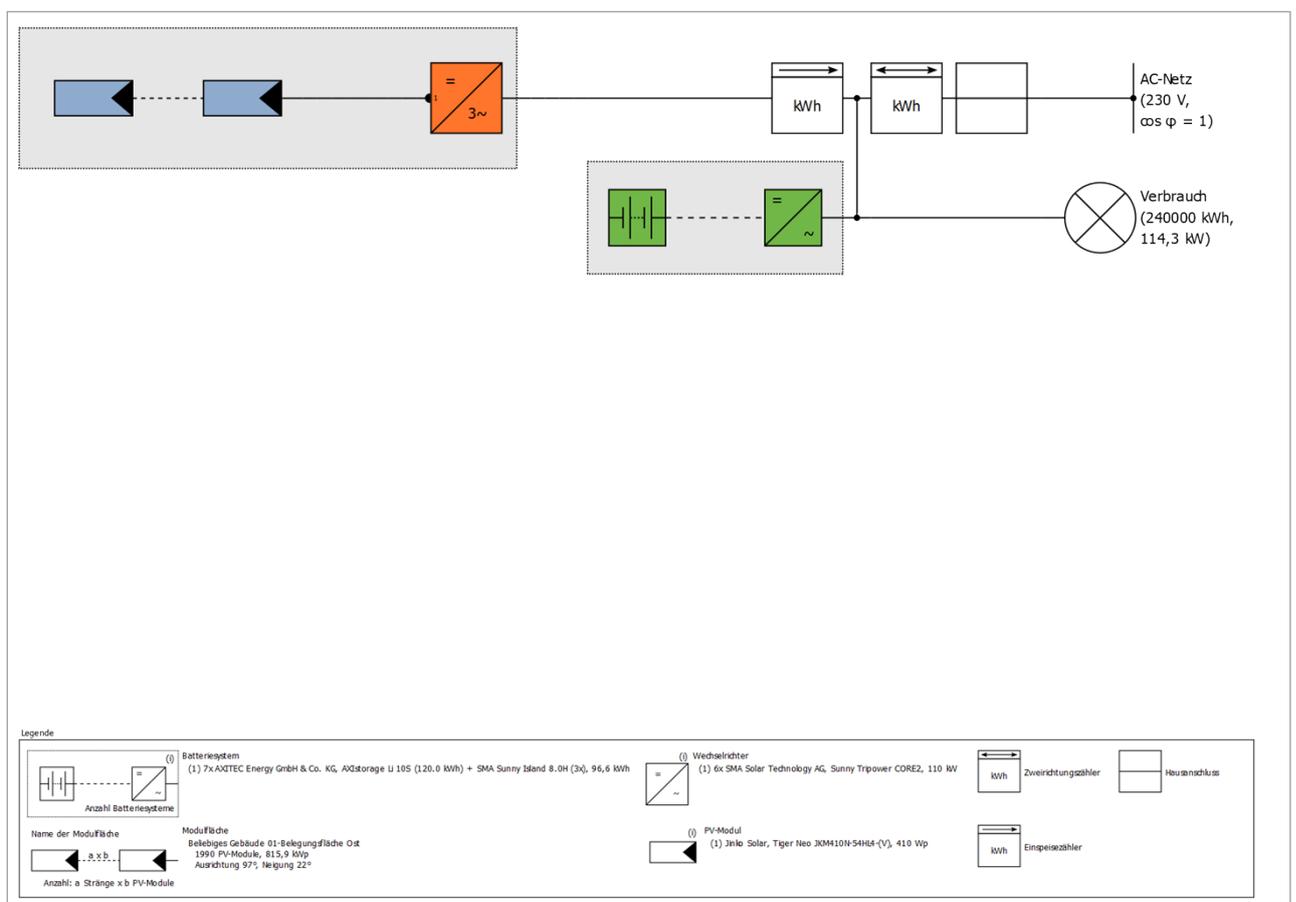


Abbildung: Schaltschema

Ertragsprognose

Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	815,90 kWp
Spez. Jahresertrag	992,21 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	94,16 %
Ertragsminderung durch Abschattung	Nicht berechnet
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	809.674 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	165.458 kWh/Jahr
Batterieladung	50.832 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	593.384 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	26,7 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	375.667 kg/Jahr
Autarkiegrad	86,1 %

Wirtschaftlichkeit

Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	1.754.185,00 €
Gesamtkapitalrendite	3,67 %
Amortisationsdauer	15,8 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1069 €/kWh
Bilanzierung / Einspeisekonzept	Überschusseinspeisung

Die Ergebnisse sind durch eine mathematische Modellrechnung der Firma Valen n So ware GmbH (PV*SOL Algorithmen) ermittelt worden. Die tatsächlichen Erträge der Solarstromanlage können aufgrund von Schwankungen des We ers, 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	Brandenburg an der Havel, 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	240000 kWh
BDEW-Lastprofil Gewerbe (G1)	240000 kWh
Spitzenlast	114,3 kW

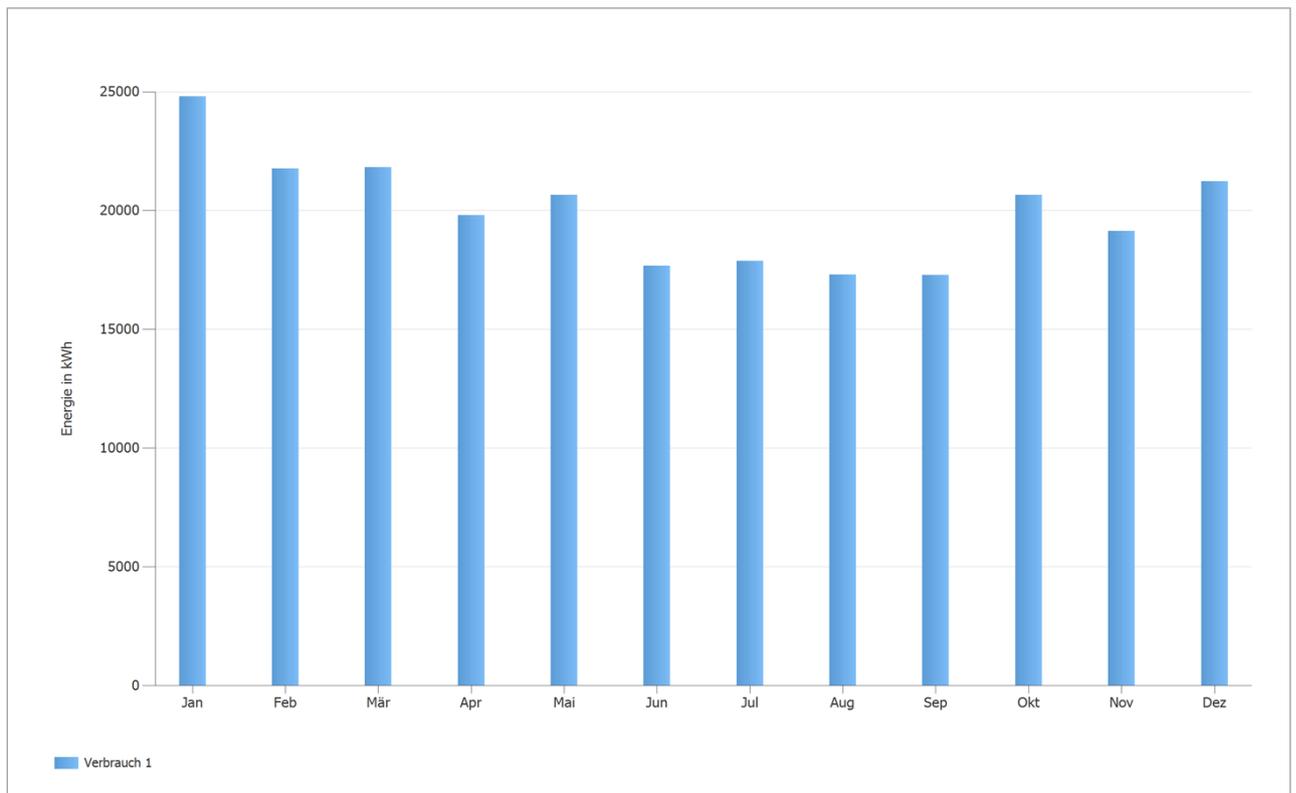


Abbildung: Verbrauch

Modulflächen

1. Modulfläche - Beliebiges Gebäude 01-Belegungsfläche Ost

PV-Generator, 1. Modulfläche - Beliebiges Gebäude 01-Belegungsfläche Ost

Name	Beliebiges Gebäude 01- Belegungsfläche Ost
PV-Module	1990 x Tiger Neo JKM410N-54HL4-(V) (v1)
Hersteller	Jinko Solar
Neigung	22 °
Ausrichtung	Osten 97 °
Einbausituation	Aufgeständert - Dach
PV-Generatorfläche	3.886,0 m ²



Abbildung: 1. Modulfläche - Beliebiges Gebäude 01-Belegungsfläche Ost

Horizontlinie, 3D-Planung

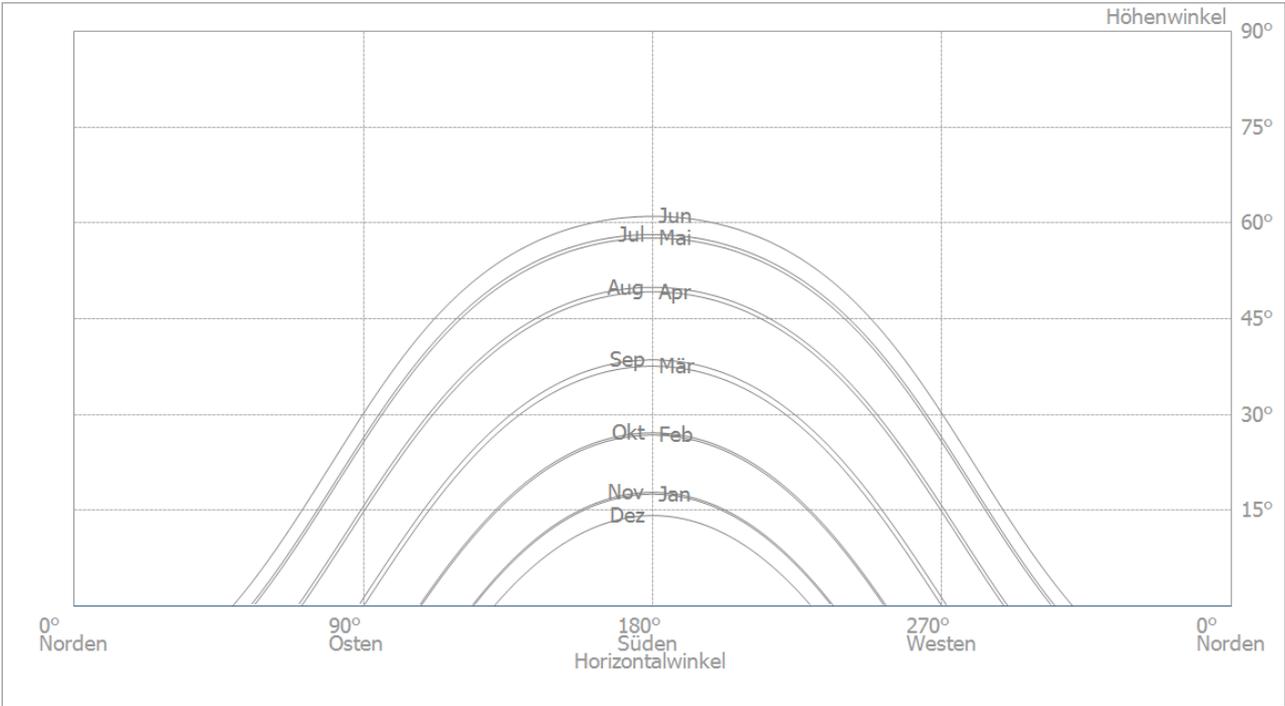


Abbildung: Horizont (3D-Planung)

Wechselrichterverschaltung

Verschaltung 1

Modulfläche	Beliebiges Gebäude 01-Belegungsfläche Ost
Wechselrichter 1	
Modell	Sunny Tripower CORE2 (v1)
Hersteller	SMA Solar Technology AG
Anzahl	5
Dimensionierungsfaktor	123,7 %
Verschaltung	MPP 1: 2 x 19
	MPP 2: 2 x 19
	MPP 3: 2 x 19
	MPP 4: 2 x 19
	MPP 5: 2 x 19
	MPP 6: 2 x 13
	MPP 7: 1 x 21
	MPP 8: 1 x 19
	MPP 9: 1 x 19
	MPP 10: 1 x 19
	MPP 11: 1 x 19
	MPP 12: 1 x 19

Wechselrichter 2

Modell	Sunny Tripower CORE2 (v1)
Hersteller	SMA Solar Technology AG
Anzahl	1
Dimensionierungsfaktor	123 %
Verschaltung	MPP 1: 2 x 19
	MPP 2: 2 x 19
	MPP 3: 2 x 19
	MPP 4: 2 x 19
	MPP 5: 2 x 18
	MPP 6: 2 x 14
	MPP 7: 1 x 19
	MPP 8: 1 x 19
	MPP 9: 1 x 19
	MPP 10: 1 x 19
	MPP 11: 1 x 19
	MPP 12: 1 x 19

AC-Netz

AC-Netz

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

Batteriesysteme

Batteriesystem

Modell	AXIstorage Li 10S (120.0 kWh) + SMA Sunny Island 8.0H (3x) (v2)
Hersteller	AXITEC Energy GmbH & Co. KG
Anzahl	7
Batteriewechselrichter	
Art der Kopplung	AC Kopplung
Nennleistung	18 kW
Batterie	
Hersteller	AXITEC Energy GmbH & Co. KG
Modell	AXIstorage Li 10S (v1)
Anzahl	12
Batterieenergie	96,6 kWh
Batterietyp	Lithium-Nickel-Cobalt-Oxid

Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

PV-Anlage

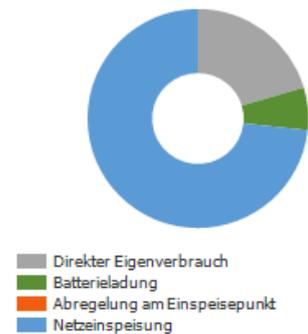
PV-Generatorleistung	815,90 kWp
Spez. Jahresertrag	992,21 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	94,16 %
Ertragsminderung durch Abschattung	Nicht berechnet

PV-Generatorenergie (AC-Netz)	809.674 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	165.458 kWh/Jahr
Batterieladung	50.832 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	593.384 kWh/Jahr

Eigenverbrauchsanteil	26,7 %
-----------------------	--------

Vermiedene CO ₂ -Emissionen	375.667 kg/Jahr
--	-----------------

PV-Generatorenergie (AC-Netz)



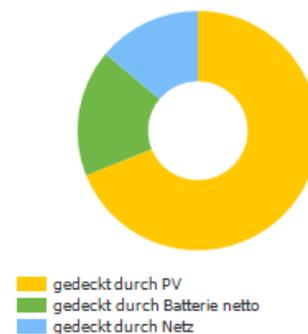
Verbraucher

Verbraucher	240.000 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	131 kWh/Jahr

Gesamtverbrauch	240.131 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	165.458 kWh/Jahr
gedeckt durch Batterie netto	41.257 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	33.417 kWh/Jahr

Solarer Deckungsanteil	86,1 %
------------------------	--------

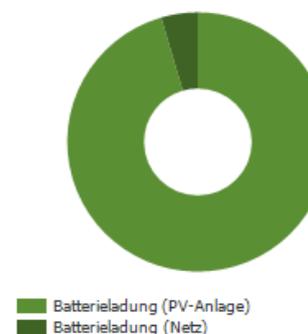
Gesamtverbrauch



Batteriesystem

Ladung am Anfang	676 kWh
Batterieladung (Gesamt)	53.244 kWh/Jahr
Batterieladung (PV-Anlage)	50.832 kWh/Jahr
Batterieladung (Netz)	2.412 kWh/Jahr
Batterieenergie zur Verbrauchsdeckung	43.669 kWh/Jahr
Verluste durch Laden/Entladen	9.025 kWh/Jahr
Verluste in Batterie	1.227 kWh/Jahr
Zyklenbelastung	0,6 %
Lebensdauer	>20 Jahre

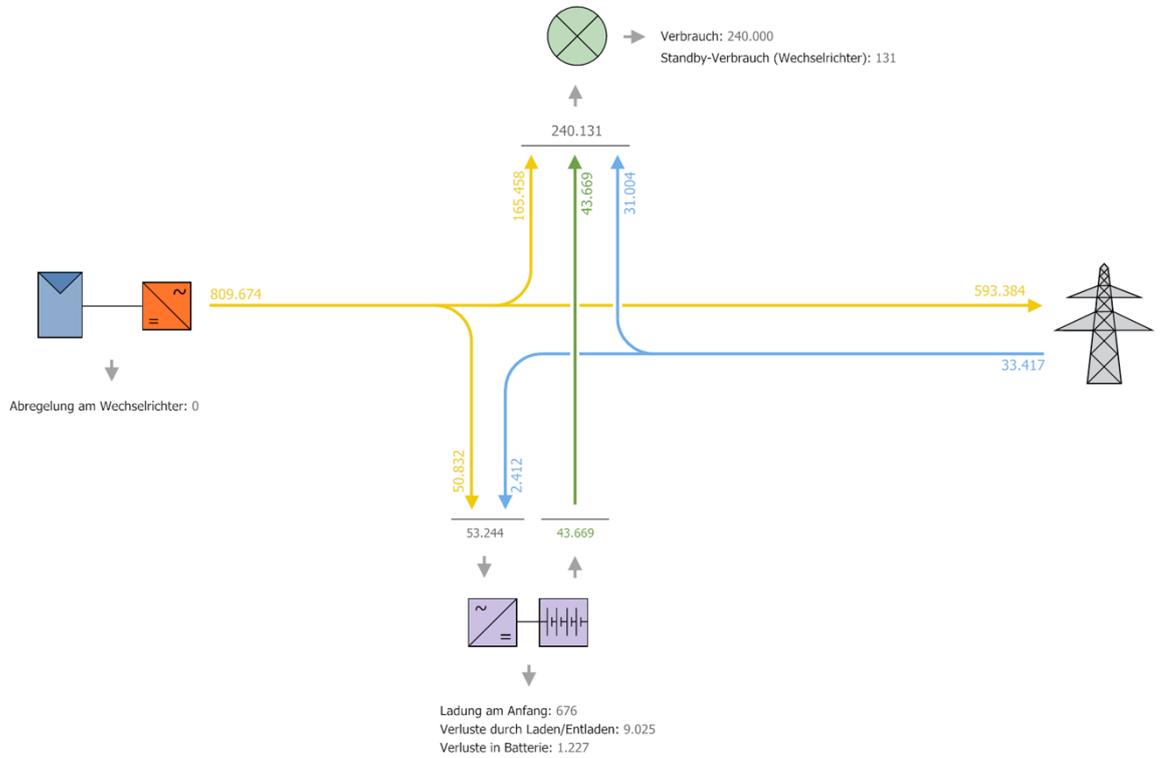
Batterieladung (Gesamt)



Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	240.131 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	33.417 kWh/Jahr
Autarkiegrad	86,1 %

Energiefluss-Grafik



Alle Werte in kWh
 Kleine Abweichungen in den Summen können durch Rundung entstehen
 created with PV*SOL

Abbildung: Energiefluss

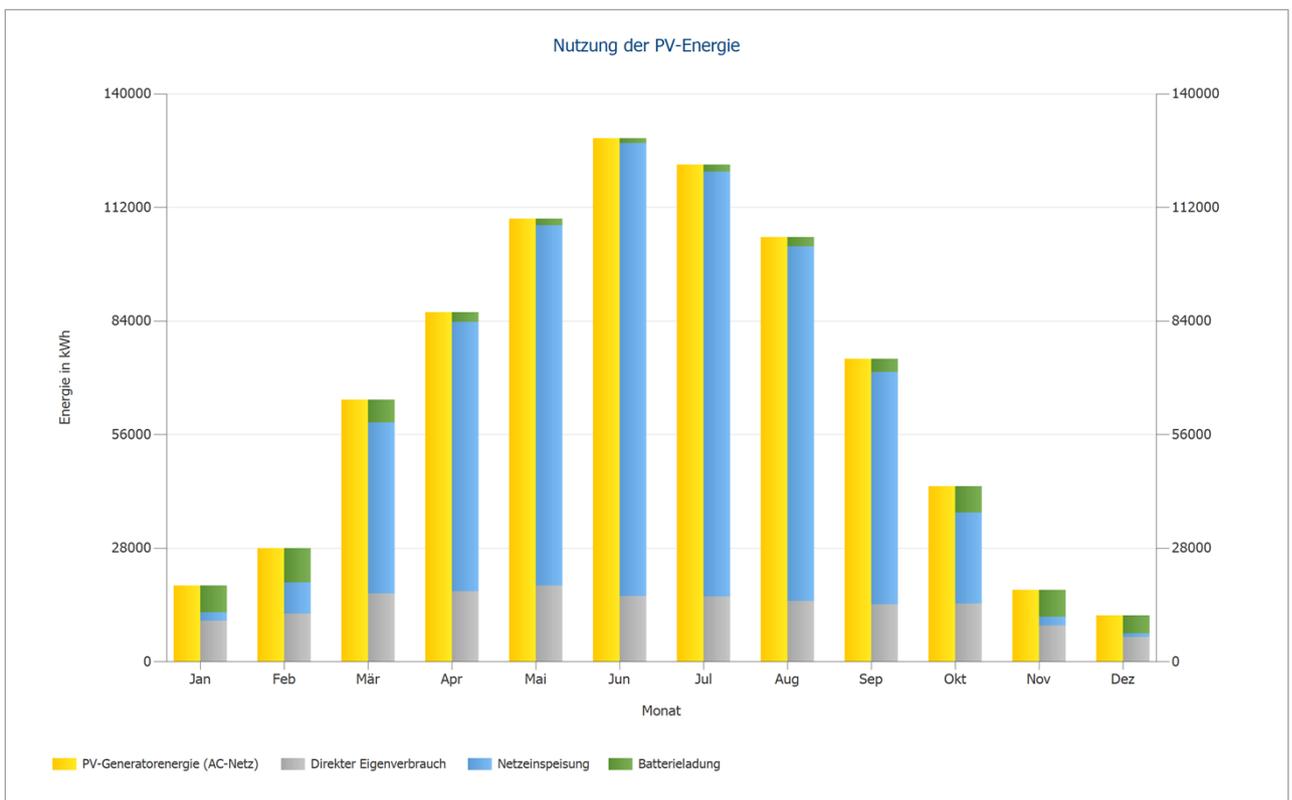


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

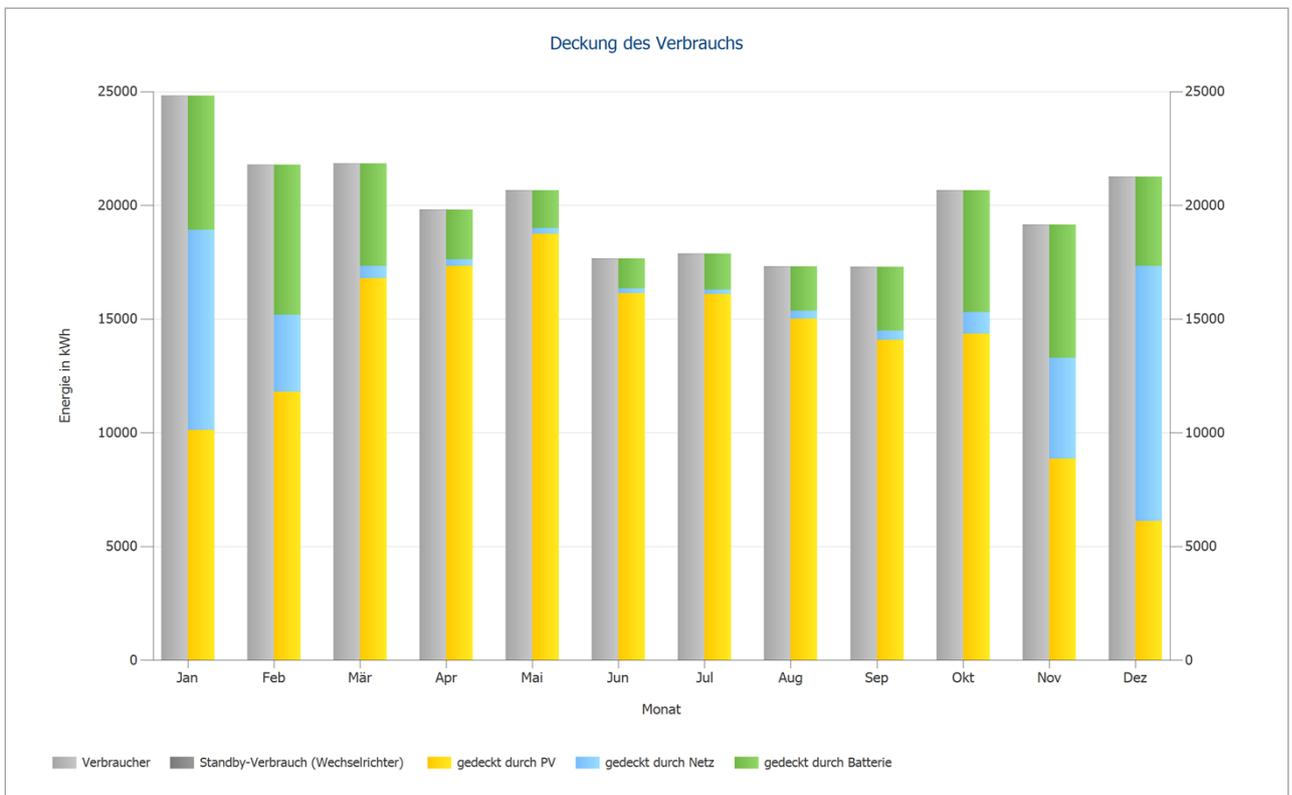


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

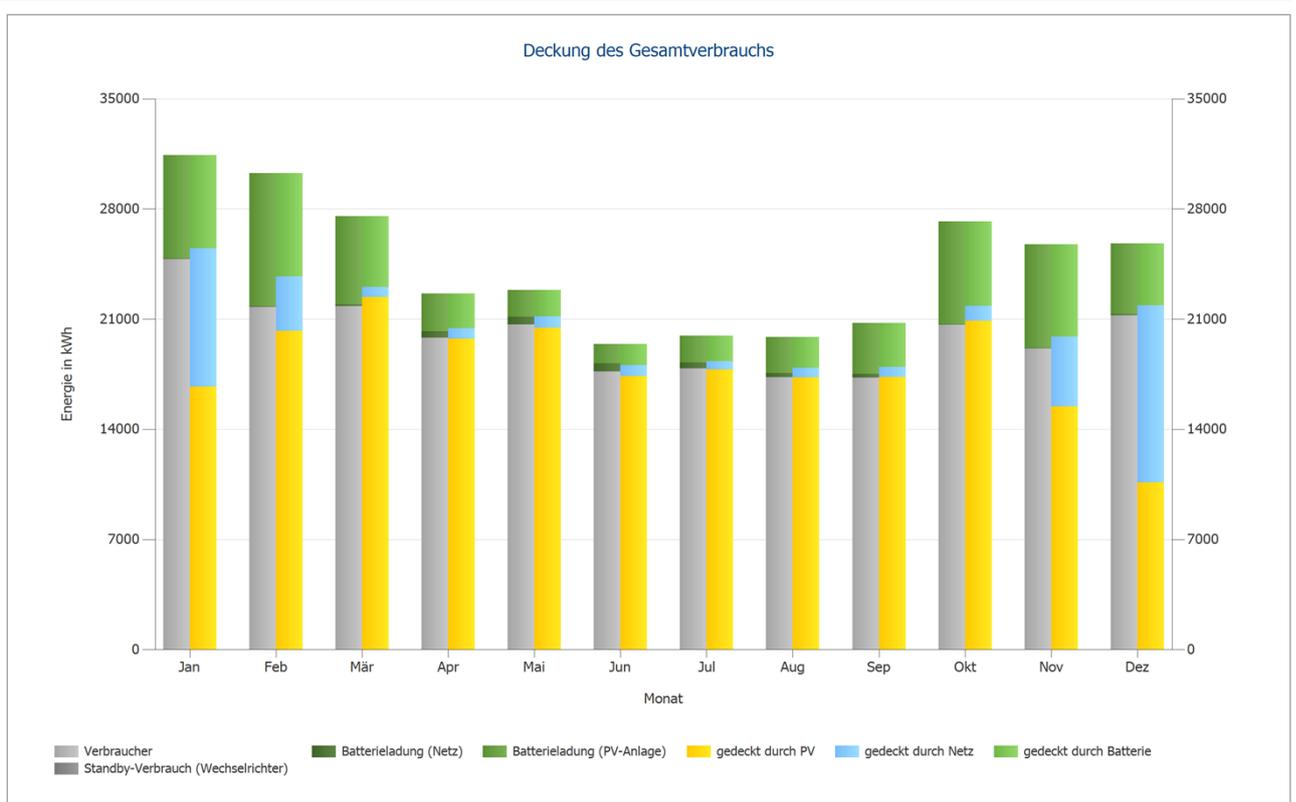


Abbildung: Deckung des Gesamtverbrauchs

Energieertrag für EnEV

Energieertrag nach DIN 15316-4-6

Januar	13049,5 kWh
Februar	16349,3 kWh
März	39990,5 kWh
April	76993,7 kWh
Mai	88821,1 kWh
Juni	94103,4 kWh
Juli	86295,4 kWh
August	72824,9 kWh
September	49699,6 kWh
Oktober	32413,4 kWh
November	12221,2 kWh
Dezember	7156,2 kWh
Jahreswert	589.918,1 kWh

Randbedingungen:

Klimadaten nach DIN V 18599-10

BELIEBIGES GEBÄUDE 01-BELEGUNGSFLÄCHE OST

Systemleistungsfaktor: 0,8

Peakleistungskoeffizient: 0,182

Ausrichtung: Ost

Neigung: 30°

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Überblick

Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	593.384 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	815,9 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	31.01.2023
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Kapitalzins	1 %

Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	3,67 %
Kumulierter Cashflow	536.753,96 €
Amortisationsdauer	15,8 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1069 €/kWh

Zahlungsübersicht

spezifische Investitionskosten	2.000,00 €/kWp
Investitionskosten	1.631.800,00 €
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	59.338,37 €/Jahr
Ersparnisse im ersten Jahr	45.820,22 €/Jahr

Example Private (Example)

Arbeitspreis	0,2218 €/kWh
Grundpreis	6,9 €/Monat
Preisänderungsfaktor Arbeitspreis	2 %/Jahr

Vergütung aus direktvermarktetem Strom

Preis für direktvermarkteten Strom	0,10 €/kWh
Vergütung aus direktvermarktetem Strom	59.338,37 €/Jahr

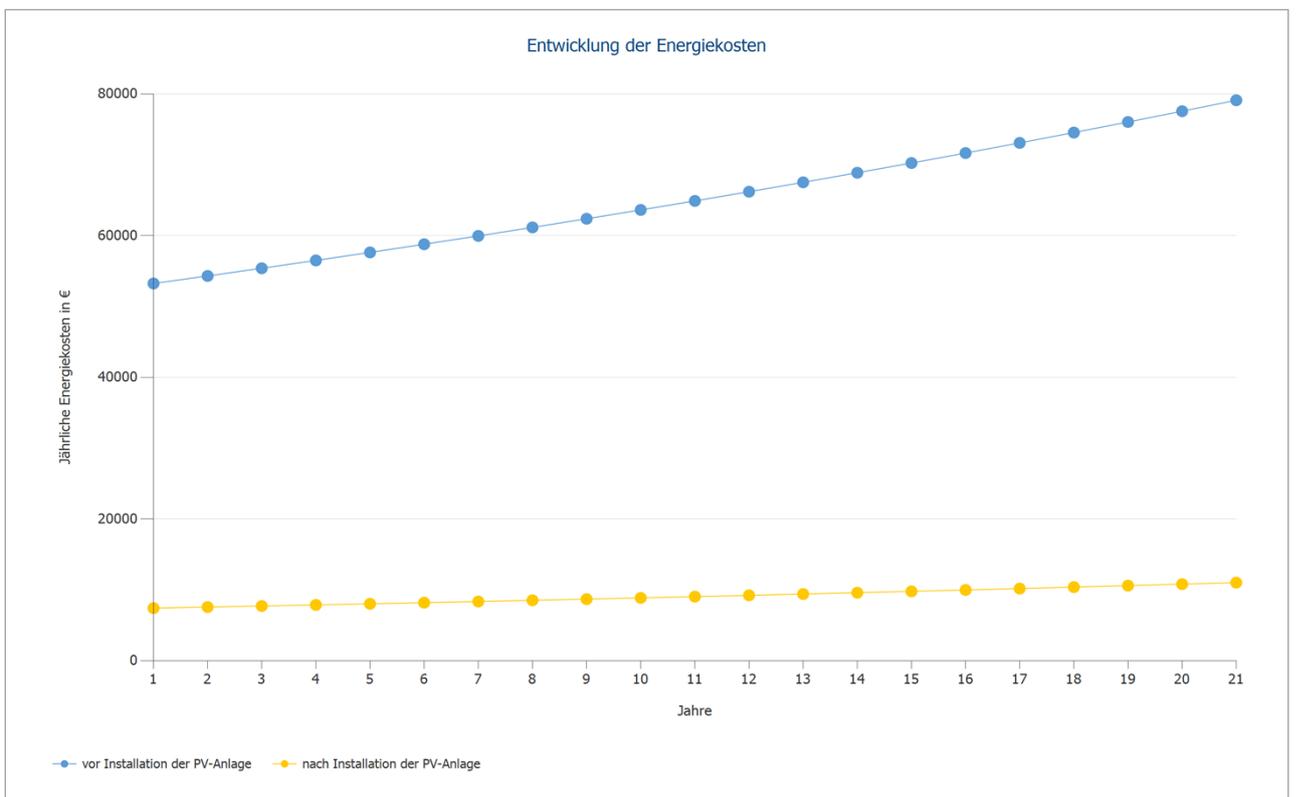


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

Cashflow

Cashflow

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Investitionen	-1.631.800,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	58.552,78 €	58.169,17 €	57.593,23 €	57.023,00 €	56.458,42 €
Einsparungen Strombezug	41.964,51 €	45.815,72 €	46.269,34 €	46.727,46 €	47.190,10 €
Jährlicher Cashflow	-1.531.282,71 €	103.984,89 €	103.862,58 €	103.750,46 €	103.648,52 €
Kumulierter Cashflow	-1.531.282,71 €	-1.427.297,82 €	-1.323.435,24 €	-1.219.684,78 €	-1.116.036,26 €

Cashflow

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	55.899,43 €	55.345,97 €	54.797,99 €	54.255,43 €	53.718,25 €
Einsparungen Strombezug	47.657,34 €	48.129,17 €	48.605,73 €	49.086,94 €	49.572,99 €
Jährlicher Cashflow	103.556,77 €	103.475,14 €	103.403,72 €	103.342,38 €	103.291,24 €
Kumulierter Cashflow	-1.012.479,49 €	-909.004,36 €	-805.600,64 €	-702.258,27 €	-598.967,03 €

Cashflow

	Jahr 11	Jahr 12	Jahr 13	Jahr 14	Jahr 15
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	53.186,38 €	52.659,79 €	52.138,40 €	51.622,18 €	51.111,07 €
Einsparungen Strombezug	50.063,77 €	50.559,46 €	51.060,07 €	51.565,62 €	52.076,17 €
Jährlicher Cashflow	103.250,16 €	103.219,25 €	103.198,47 €	103.187,80 €	103.187,24 €
Kumulierter Cashflow	-495.716,87 €	-392.497,62 €	-289.299,15 €	-186.111,35 €	-82.924,11 €

Cashflow

	Jahr 16	Jahr 17	Jahr 18	Jahr 19	Jahr 20
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	50.605,02 €	50.103,98 €	49.607,90 €	49.116,73 €	48.630,43 €
Einsparungen Strombezug	52.591,75 €	53.112,48 €	53.638,32 €	54.169,40 €	54.705,74 €
Jährlicher Cashflow	103.196,77 €	103.216,46 €	103.246,22 €	103.286,14 €	103.336,17 €
Kumulierter Cashflow	20.272,66 €	123.489,12 €	226.735,35 €	330.021,48 €	433.357,65 €

Cashflow

	Jahr 21
Investitionen	0,00 €
Einspeisevergütung	48.148,94 €
Einsparungen Strombezug	55.247,37 €
Jährlicher Cashflow	103.396,31 €
Kumulierter Cashflow	536.753,96 €

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

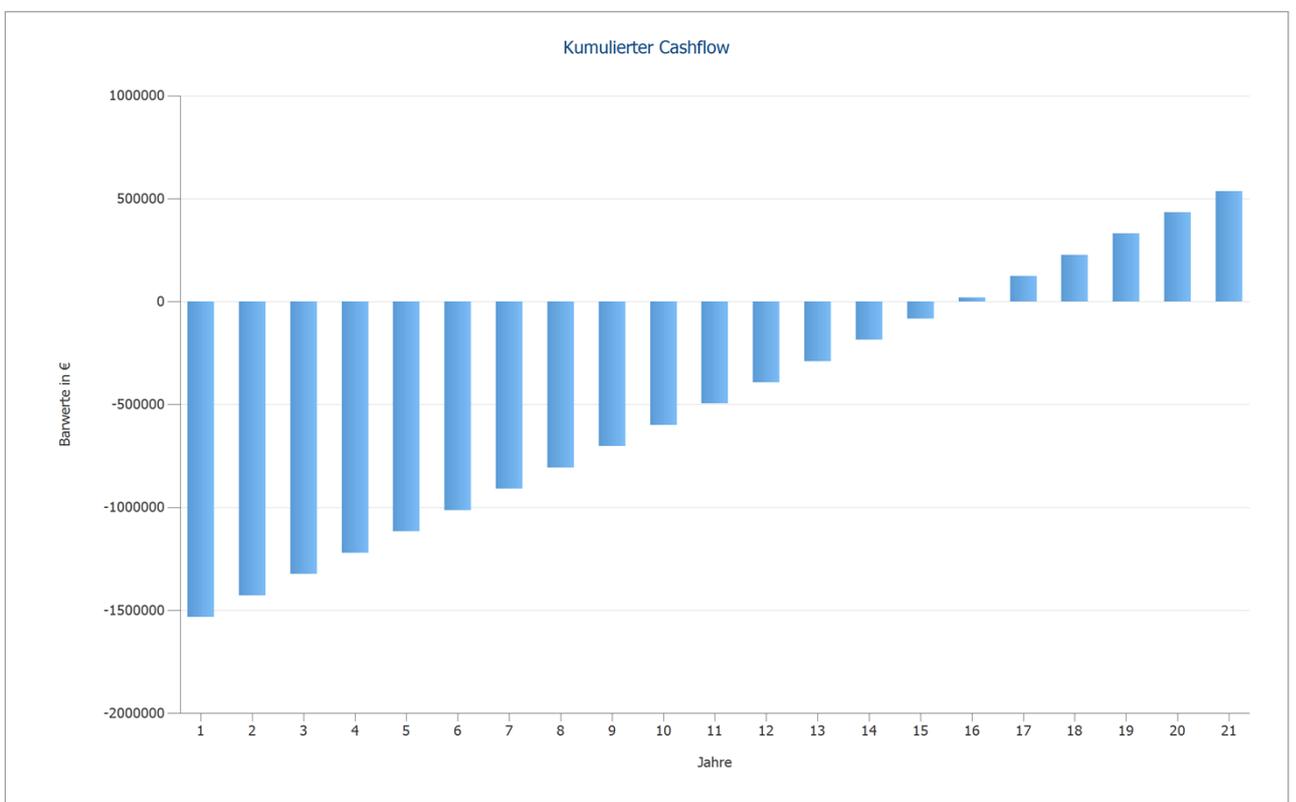
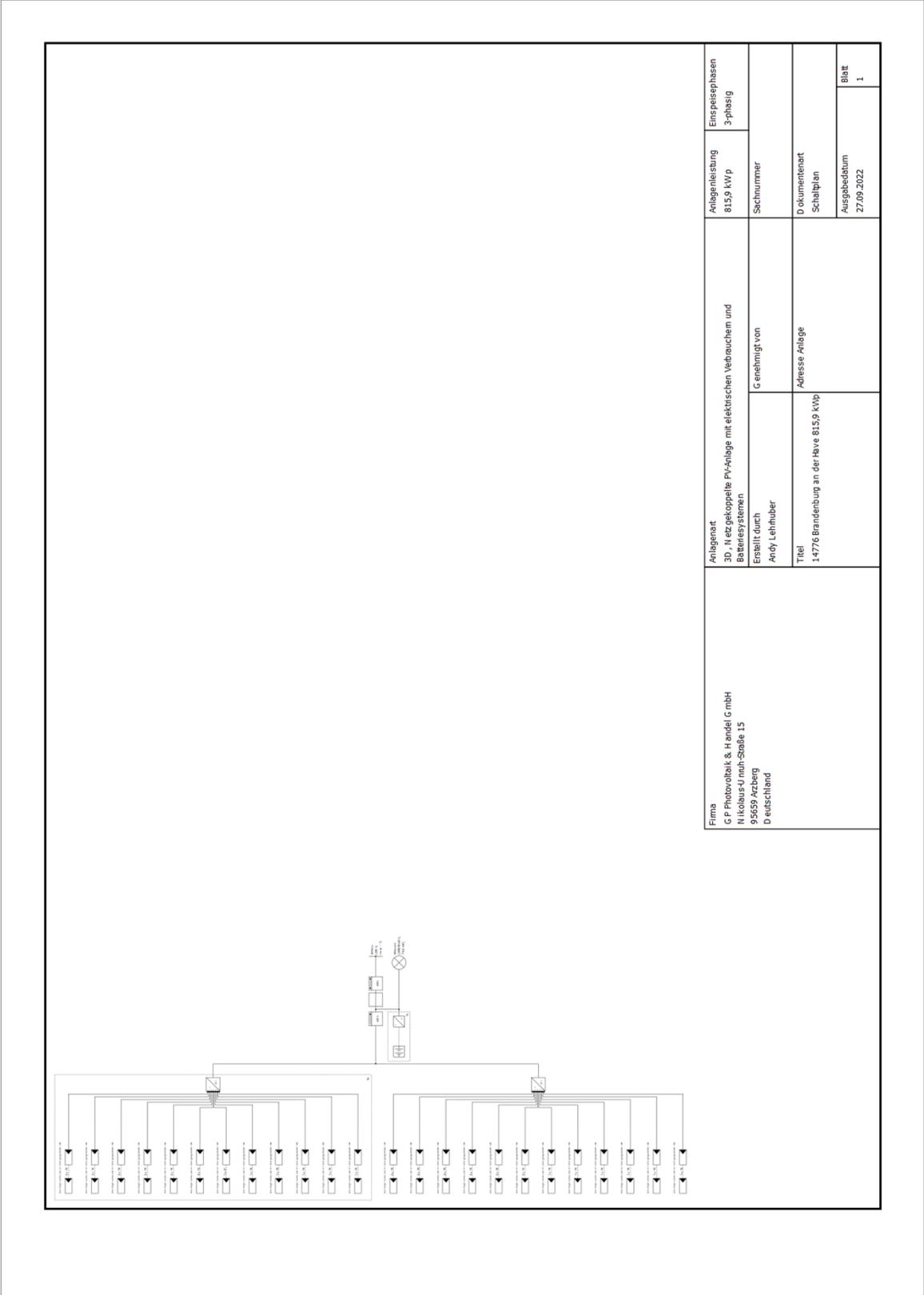


Abbildung: Kumulierter Cashflow

Pläne und Stückliste

Schaltplan



Firma G P Photovoltaik & Handel GmbH Nikolaus-Umm-Stalle 15 95559 Arzberg Deutschland	Anlagentyp 3D, N-etz gekoppelte PV-Anlage mit elektrischem Verbrauchem und Batteriesystemen	Anlagenleistung 81,5,9 kWp	Einphasenphasen 3-phasig
	Ersellt durch Andy Lehnhuber	Genehmigt von [Blank]	Seriennummer [Blank]
Titel 14776 Brandenburg an der Havel 815,9 kWp		Dokumentenart Schaltplan	[Blank]
Adresse Anlage 14776 Brandenburg an der Havel 815,9 kWp		Ausgabedatum 27.09.2022	Blatt 1

Abbildung: Schaltplan

Übersichtsplan

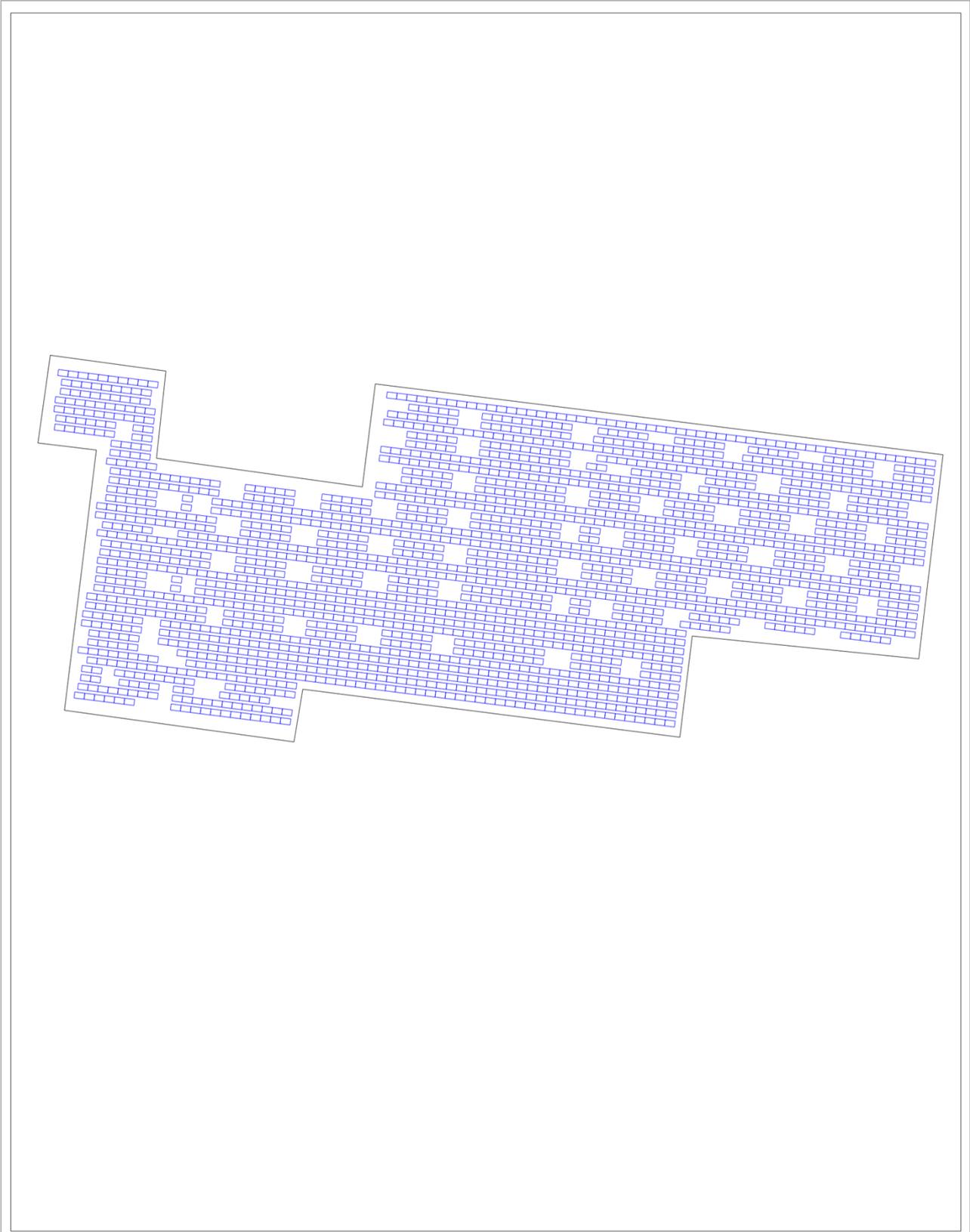


Abbildung: Übersichtsplan

Bemaßungsplan

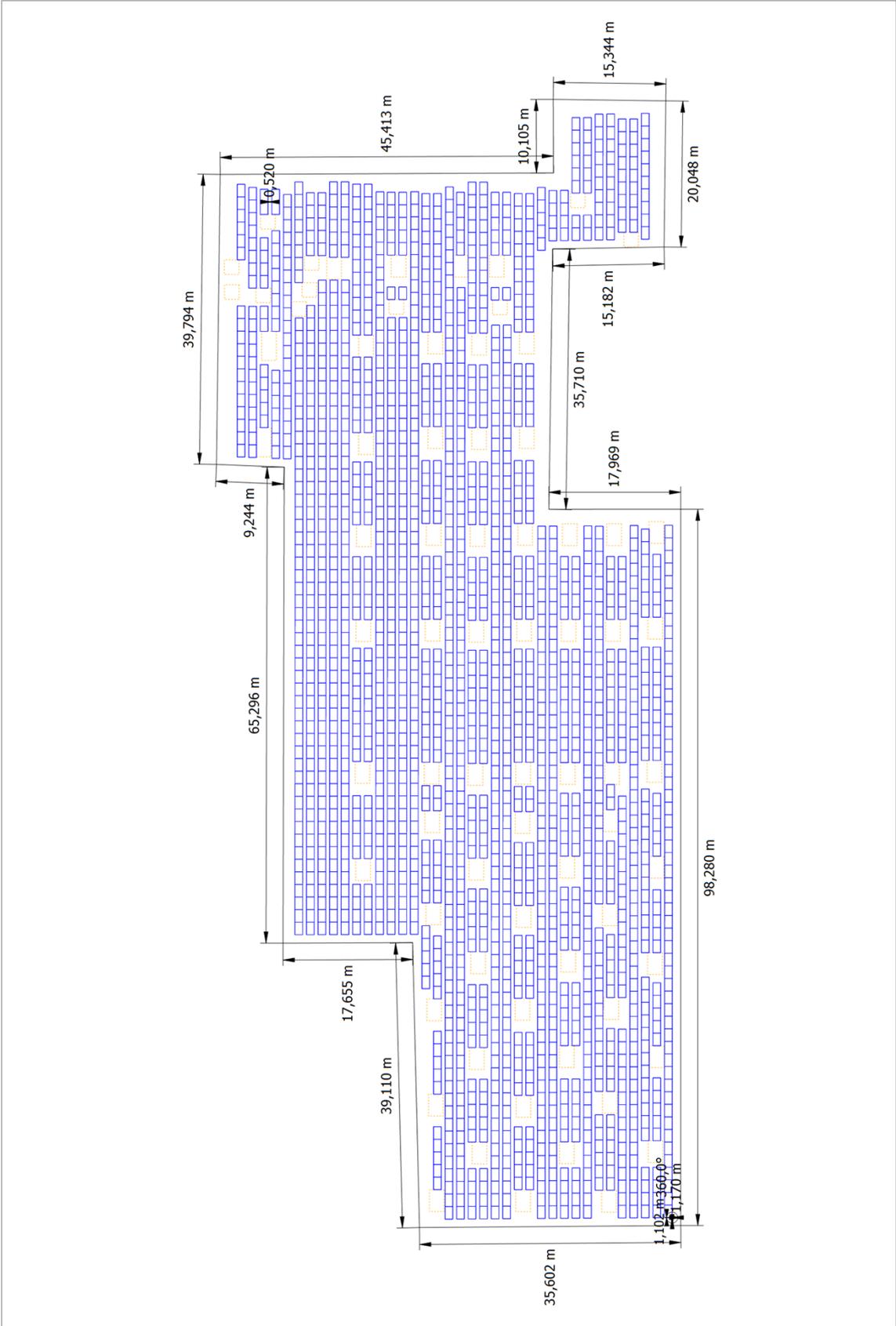


Abbildung: Beliebiges Gebäude 01-Belegungsfläche Ost

Strangplan

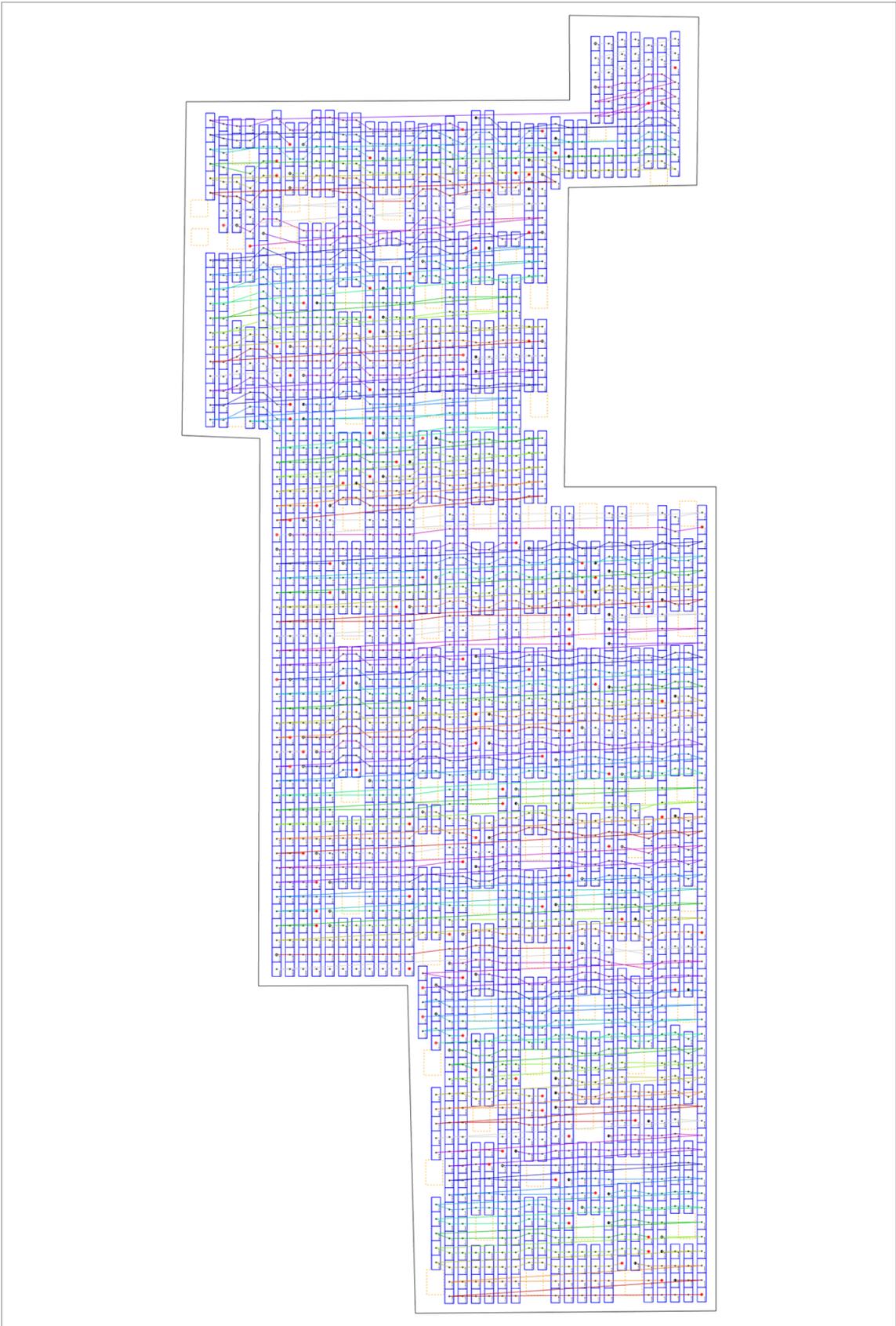


Abbildung: Beliebige Gebäude 01-Belegungsfläche Ost

Stückliste

Stückliste

#	Typ	Artikelnummer	Hersteller	Name	Menge	Einheit
1	PV-Modul		Jinko Solar	Tiger Neo JKM410N-54HL4-(V)	1990	Stück
2	Wechselrichter		SMA Solar Technology AG	Sunny Tripower CORE2	6	Stück
3	Batteriesystem		AXITEC Energy GmbH & Co. KG	AXIstorage Li 10S (120.0 kWh) + SMA Sunny Island 8.0H (3x)	7	Stück
4	Komponenten			Einspeisezähler	1	Stück
5	Komponenten			Hausanschluss	1	Stück
6	Komponenten			Zweirichtungszähler	1	Stück