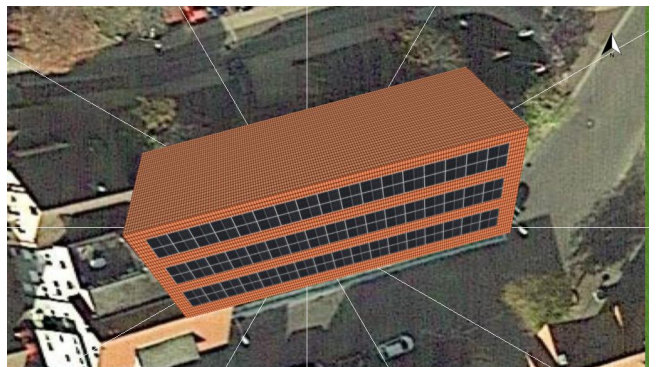


11.01.2023

Ihre PV-Anlage

Adresse der Anlage



Projektübersicht

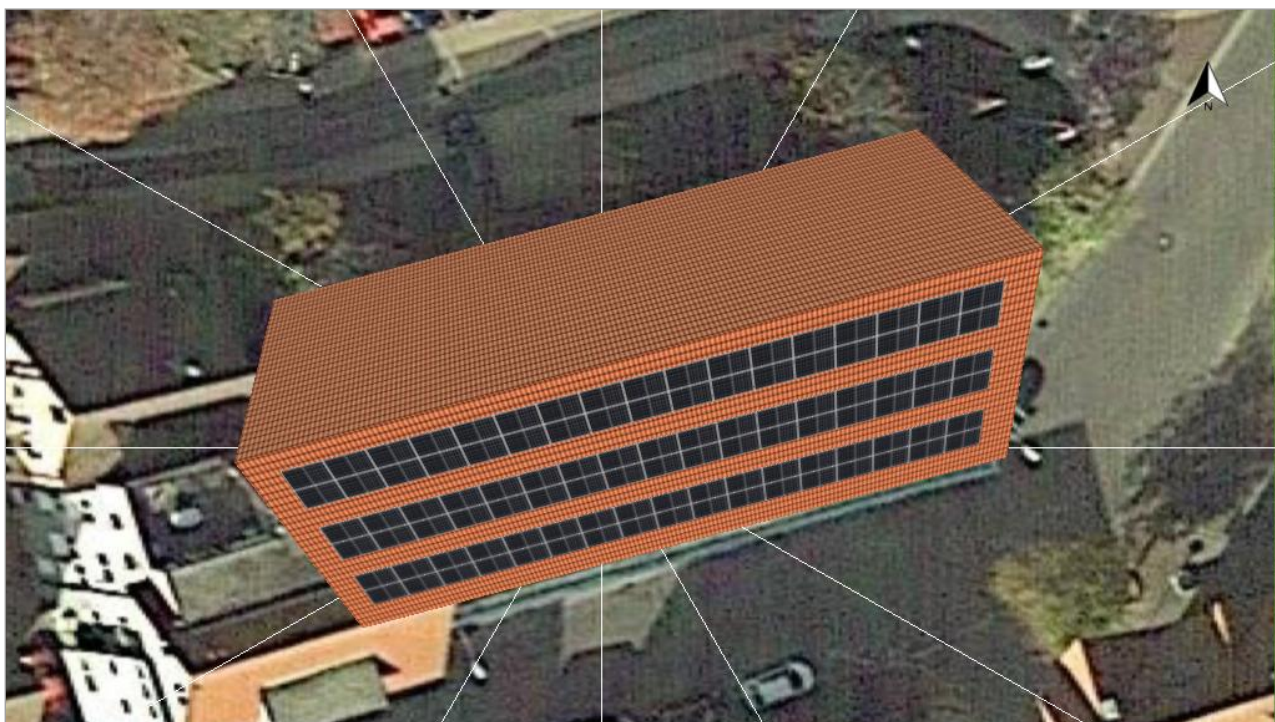


Abbildung: Übersichtsbild, 3D-Planung

PV-Anlage

3D, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern

Klimadaten	Sankt Georgen im Schwarzwald, DEU (1996 - 2015)
Quelle der Werte	Meteonorm 8.1(i)
PV-Generatorleistung	41,82 kWp
PV-Generatorfläche	195,7 m²
Anzahl PV-Module	102
Anzahl Wechselrichter	2

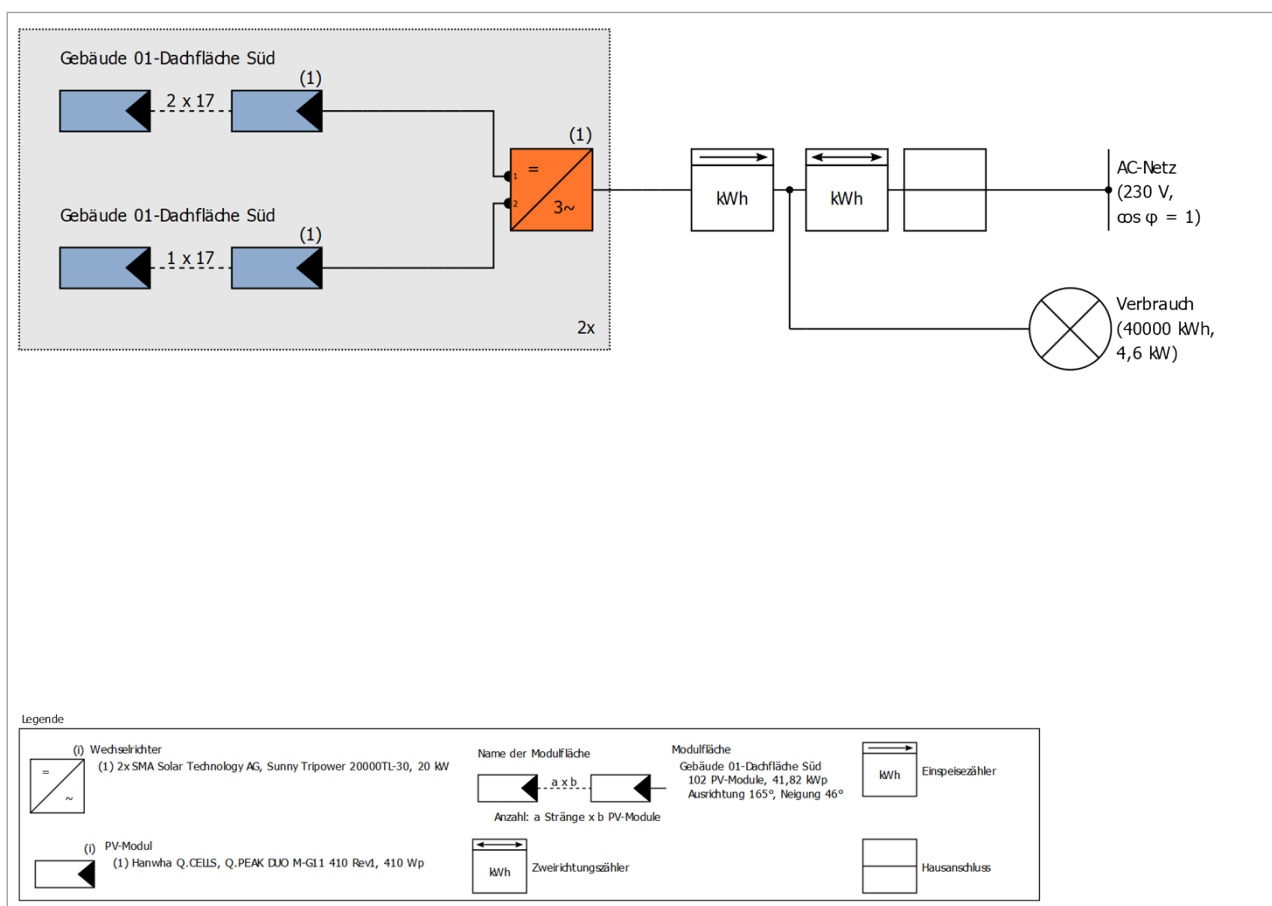


Abbildung: Schaltschema

Ertragsprognose

Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	41,82 kWp
Spez. Jahresertrag	1.208,91 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	92,43 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,0 %/Jahr
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	50.592 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	14.764 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	35.827 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	29,1 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	23.762 kg/Jahr
Autarkiegrad	36,9 %

Wirtschaftlichkeit

Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	79.458,00 €
Gesamtkapitalrendite	14,85 %
Amortisationsdauer	6,8 Jahre
Stromgestehungskosten	0,0748 €/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
------------	--

Klimadaten

Standort	Sankt Georgen im Schwarzwald, DEU (1996 - 2015)
Quelle der Werte	Meteonorm 8.1(i)
Auflösung der Daten	1 h
Verwendete Simulationsmodelle:	
- Diffusstrahlung auf die Horizontale	Hofmann
- Einstrahlung auf die geneigte Fläche	Hay & Davies

Verbrauch

Gesamtverbrauch	40000 kWh
Neu	40000 kWh
Spitzenlast	4,6 kW

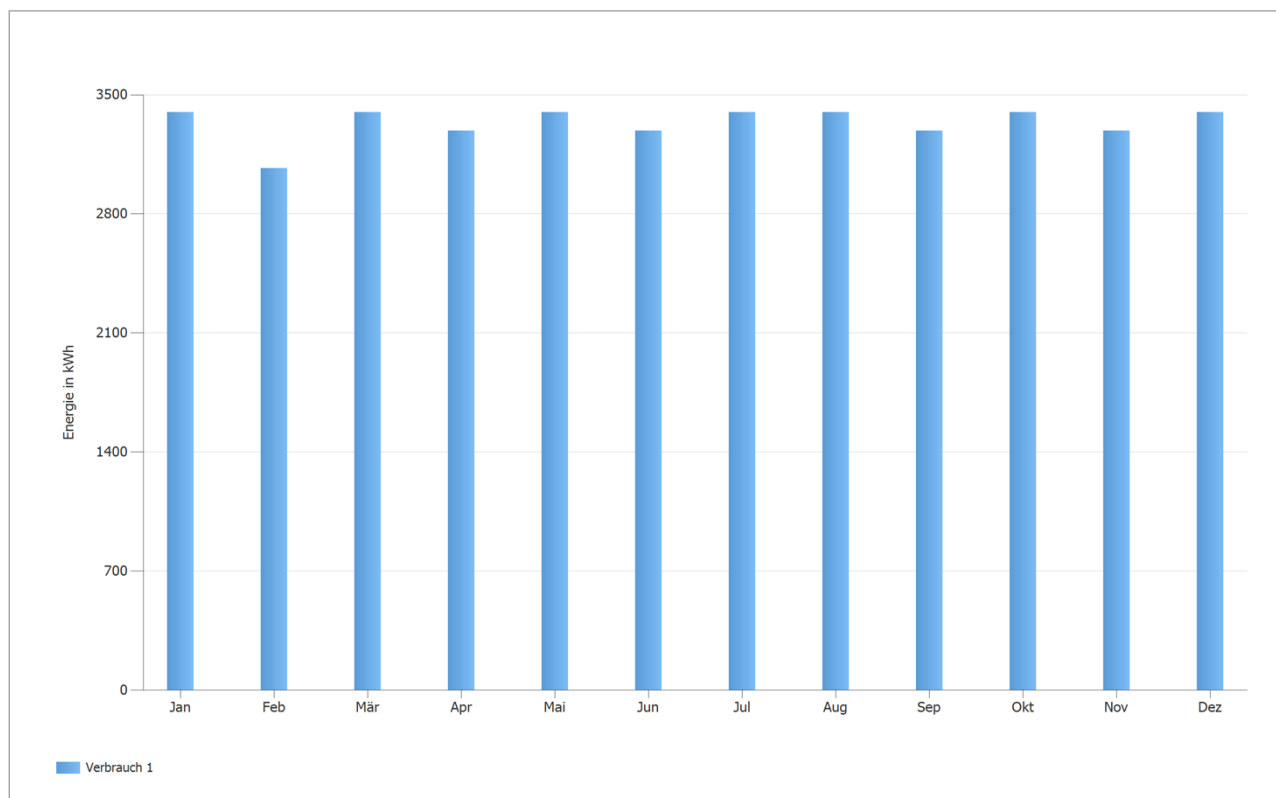


Abbildung: Verbrauch

Modulflächen

1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Süd

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

Name	Gebäude 01-Dachfläche Süd
PV-Module	102 x Q.PEAK DUO M-G11 410 Rev1 (v1)
Hersteller	Hanwha Q.CELLS
Neigung	46 °
Ausrichtung	Süden 165 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	195,7 m²

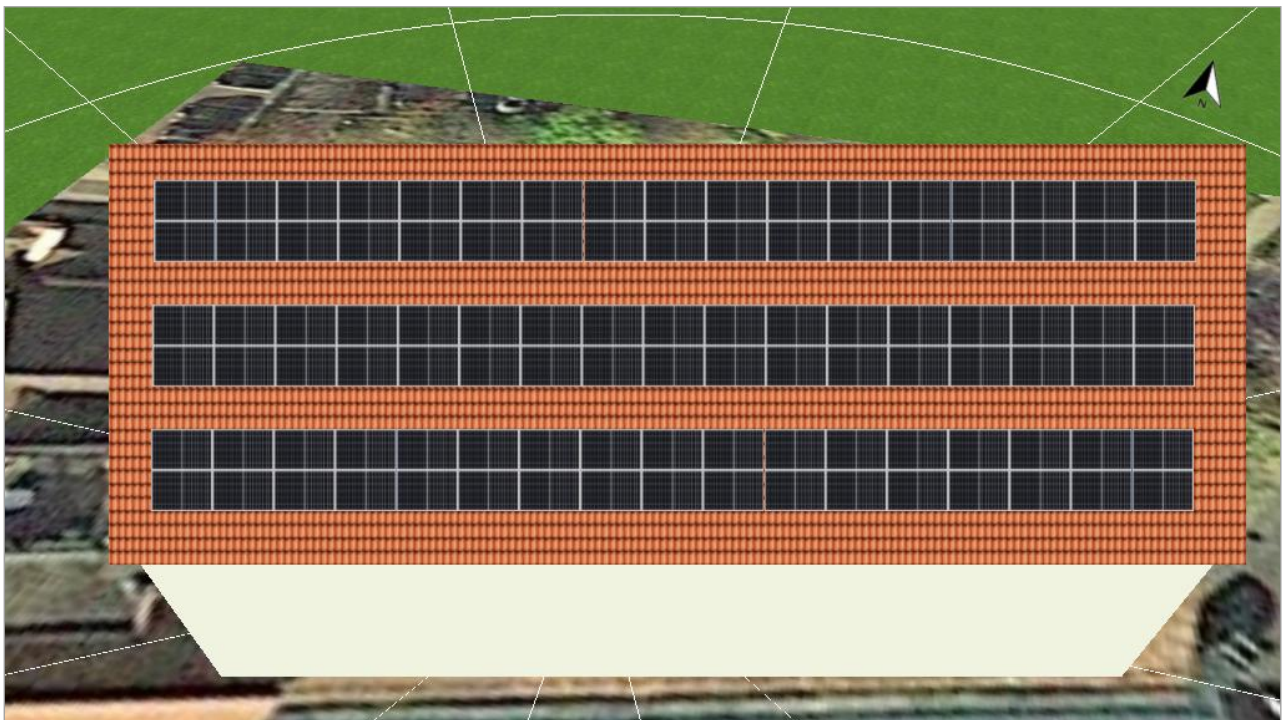


Abbildung: 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Süd

Wechselrichterverschaltung

Verschaltung 1

Modulfläche	Gebäude 01-Dachfläche Süd
Wechselrichter 1	
Modell	Sunny Tripower 20000TL-30 (v2)
Hersteller	SMA Solar Technology AG
Anzahl	2
Dimensionierungsfaktor	104,6 %
Verschaltung	MPP 1: 2 x 17 MPP 2: 1 x 17

AC-Netz

AC-Netz

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

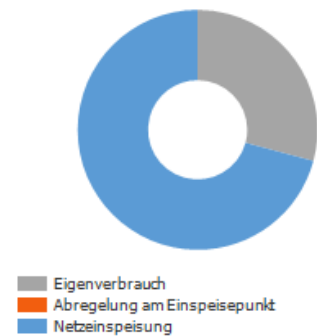
Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

PV-Anlage

PV-Generatorleistung	41,82 kWp
Spez. Jahresertrag	1.208,91 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	92,43 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,0 %/Jahr
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	50.592 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	14.764 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	35.827 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	29,1 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	23.762 kg/Jahr

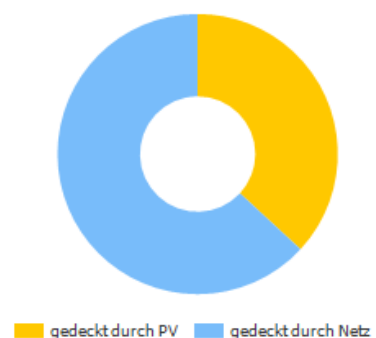
PV-Generatorenergie (AC-Netz)



Verbraucher

Verbraucher	40.000 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	35 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	40.035 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	14.764 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	25.271 kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	36,9 %

Gesamtverbrauch

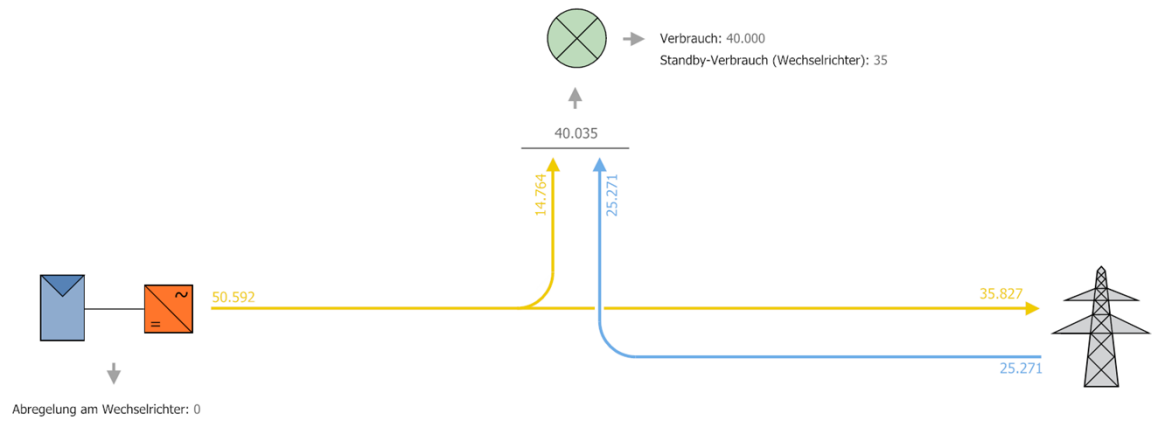


Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	40.035 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	25.271 kWh/Jahr
Autarkiegrad	36,9 %

Energiefluss-Grafik

Projekt: Roter Löwe_3 Reihe



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

Abbildung: Energiefluss

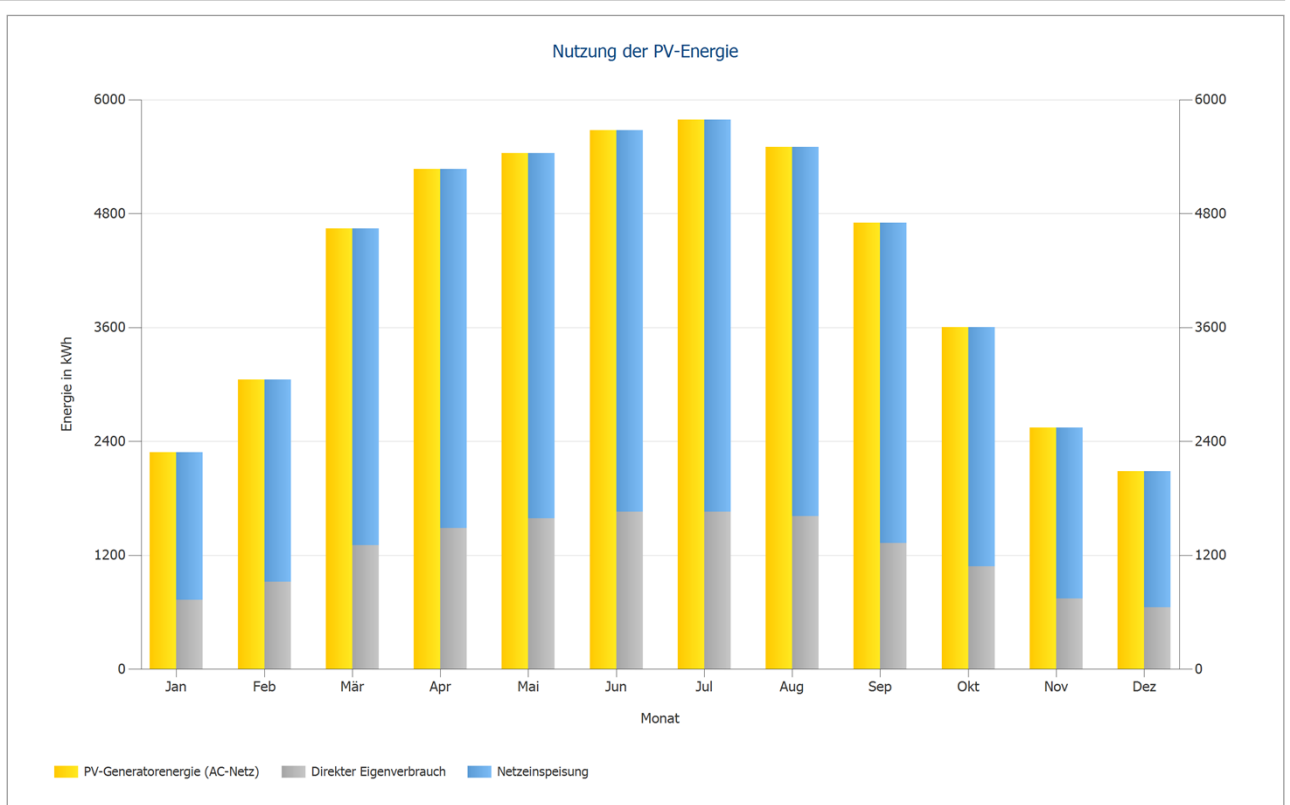


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

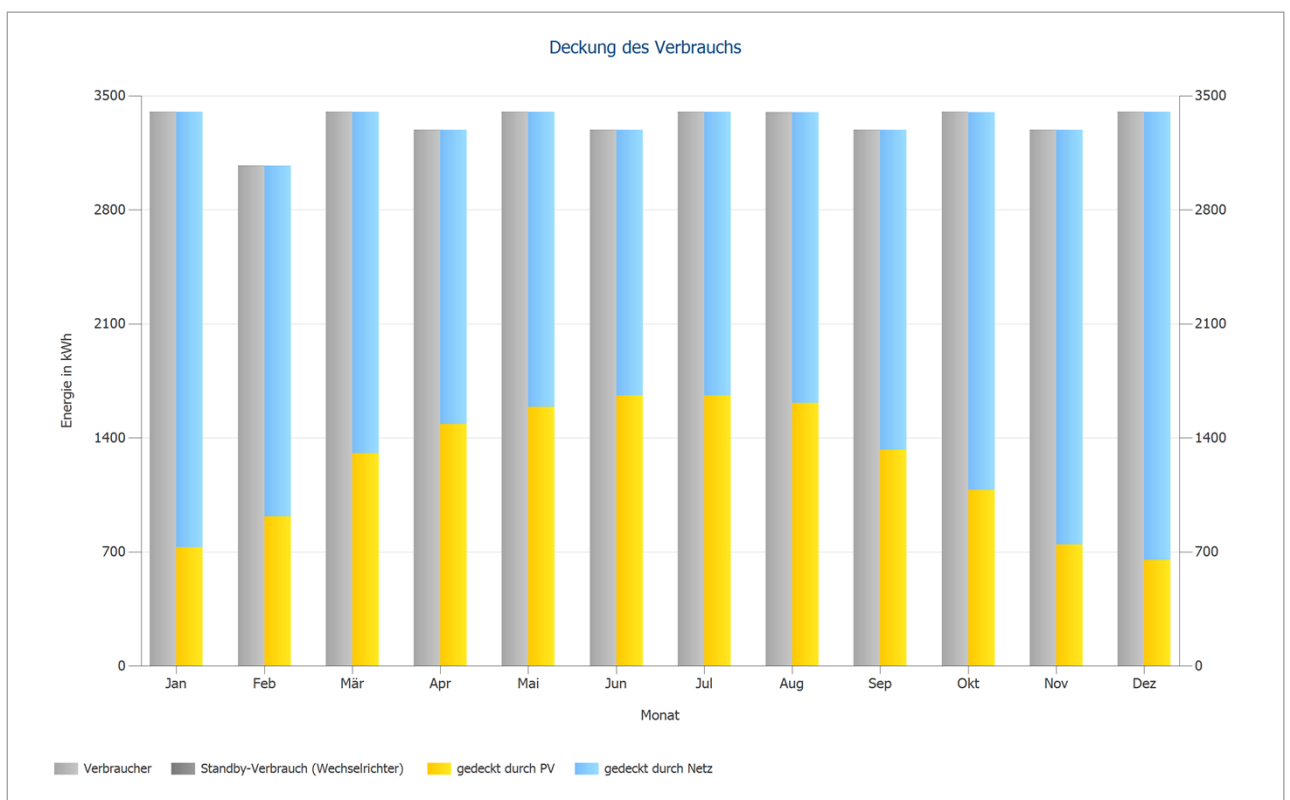


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Überblick

Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	35.827 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	41,8 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	07.12.2021
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Kapitalzins	0 %

Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	14,85 %
Kumulierter Cashflow	224.470,94 €
Amortisationsdauer	6,8 Jahre
Stromgestehungskosten	0,0748 €/kWh

Zahlungsübersicht

spezifische Investitionskosten	1.900,00 €/kWp
Investitionskosten	79.458,00 €
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	8.837,58 €/Jahr

EEG 2023 (Teileinspeisung) - Gebäudeanlagen

Gültigkeit	01.08.2023 - 31.12.2043
Spezifische Einspeisevergütung	0,0731 €/kWh
Einspeisevergütung	2617,6972 €/Jahr

Thüga (Thüga)

Arbeitspreis	0,6 €/kWh
Grundpreis	27 €/Monat
Preisänderungsfaktor Arbeitspreis	3 %/Jahr

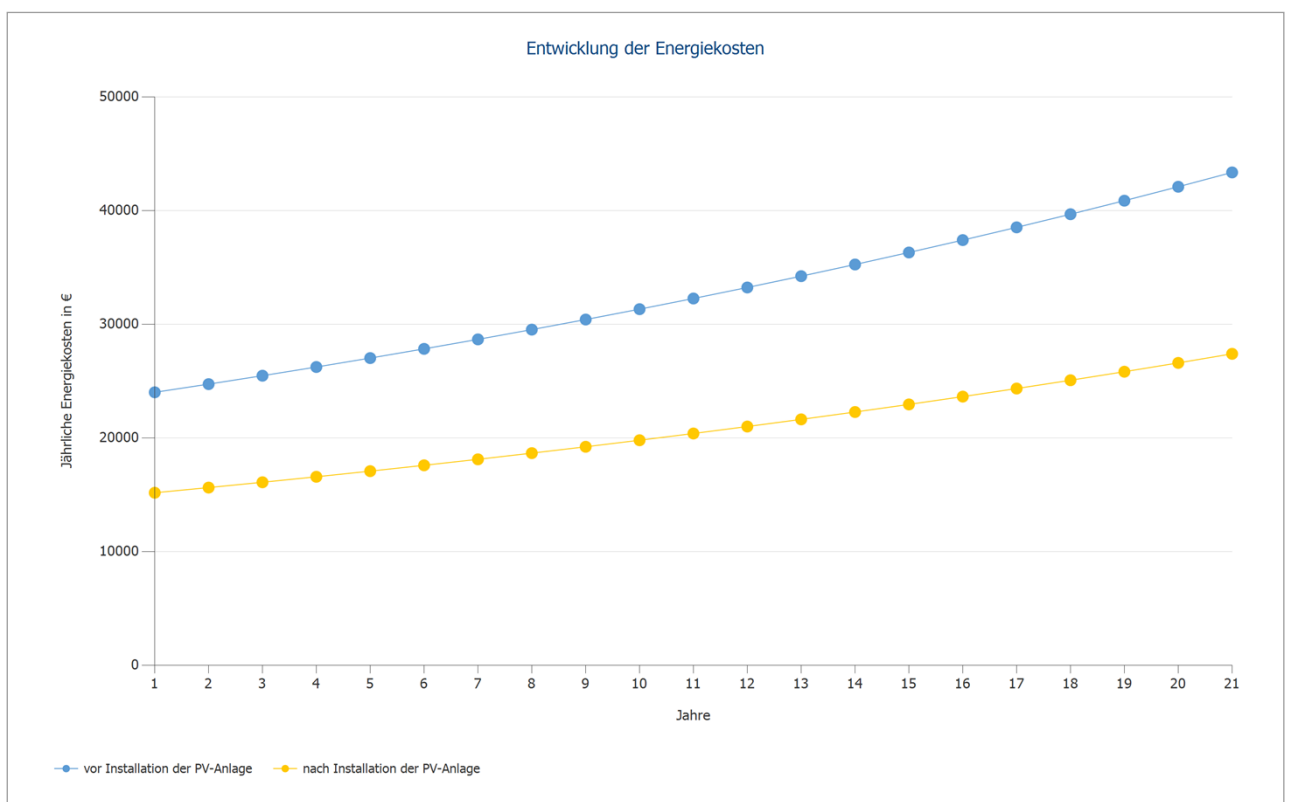


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

Cashflow

Cashflow

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Investitionen	-79.458,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	0,00 €	846,15 €	2.617,70 €	2.617,70 €	2.617,70 €
Einsparungen Strombezug	8.753,34 €	9.102,71 €	9.375,79 €	9.657,06 €	9.946,78 €
Jährlicher Cashflow	-70.704,66 €	9.948,86 €	11.993,49 €	12.274,76 €	12.564,47 €
Kumulierter Cashflow	-70.704,66 €	-60.755,80 €	-48.762,31 €	-36.487,55 €	-23.923,07 €

Cashflow

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	2.617,70 €	2.617,70 €	2.617,70 €	2.617,70 €	2.617,70 €
Einsparungen Strombezug	10.245,18 €	10.552,53 €	10.869,11 €	11.195,18 €	11.531,04 €
Jährlicher Cashflow	12.862,88 €	13.170,23 €	13.486,81 €	13.812,88 €	14.148,73 €
Kumulierter Cashflow	-11.060,20 €	2.110,03 €	15.596,84 €	29.409,72 €	43.558,46 €

Cashflow

	Jahr 11	Jahr 12	Jahr 13	Jahr 14	Jahr 15
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	2.617,70 €	2.617,70 €	2.617,70 €	2.617,70 €	2.617,70 €
Einsparungen Strombezug	11.876,97 €	12.233,28 €	12.600,28 €	12.978,29 €	13.367,64 €
Jährlicher Cashflow	14.494,66 €	14.850,98 €	15.217,98 €	15.595,99 €	15.985,33 €
Kumulierter Cashflow	58.053,12 €	72.904,10 €	88.122,08 €	103.718,06 €	119.703,40 €

Cashflow

	Jahr 16	Jahr 17	Jahr 18	Jahr 19	Jahr 20
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	2.617,70 €	2.617,70 €	2.617,70 €	2.617,70 €	2.617,70 €
Einsparungen Strombezug	13.768,66 €	14.181,72 €	14.607,18 €	15.045,39 €	15.496,75 €
Jährlicher Cashflow	16.386,36 €	16.799,42 €	17.224,88 €	17.663,09 €	18.114,45 €
Kumulierter Cashflow	136.089,75 €	152.889,17 €	170.114,05 €	187.777,14 €	205.891,59 €

Cashflow

	Jahr 21
Investitionen	0,00 €
Einspeisevergütung	2.617,70 €
Einsparungen Strombezug	15.961,65 €
Jährlicher Cashflow	18.579,35 €
Kumulierter Cashflow	224.470,94 €

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

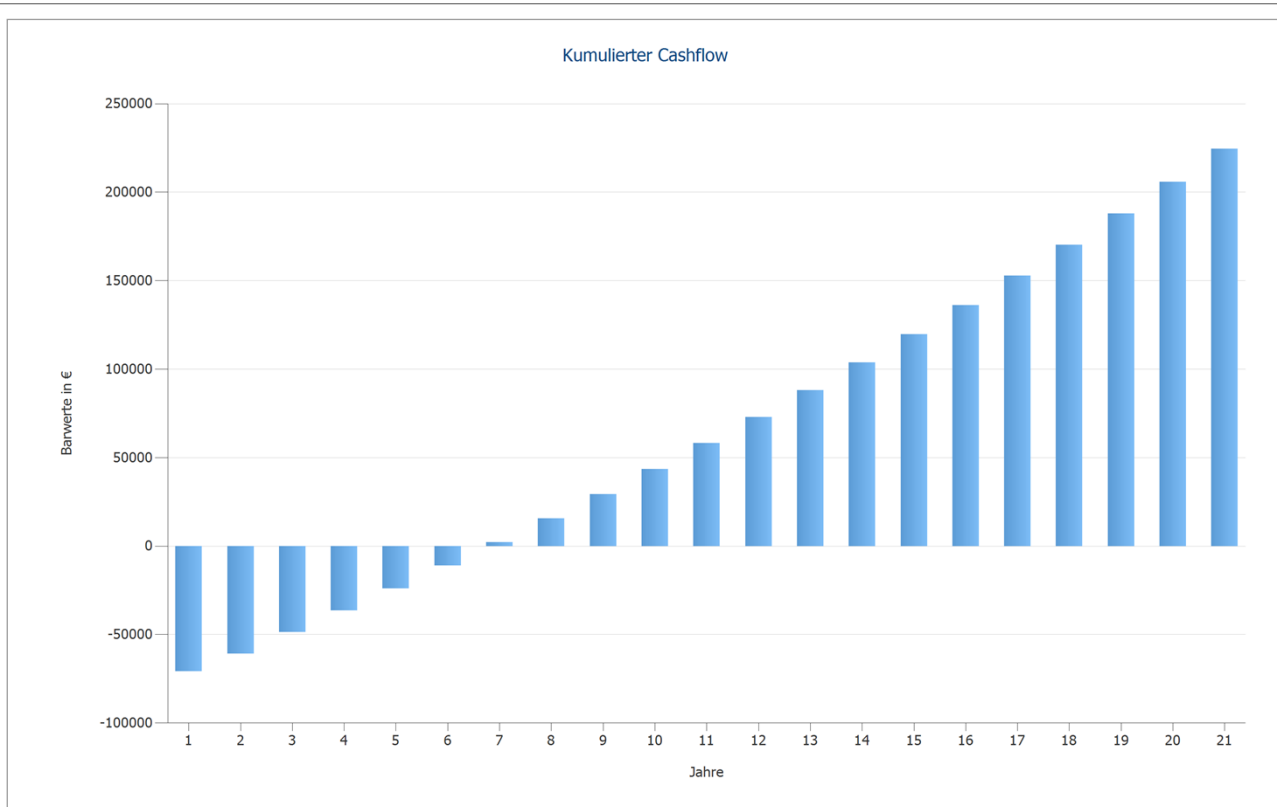
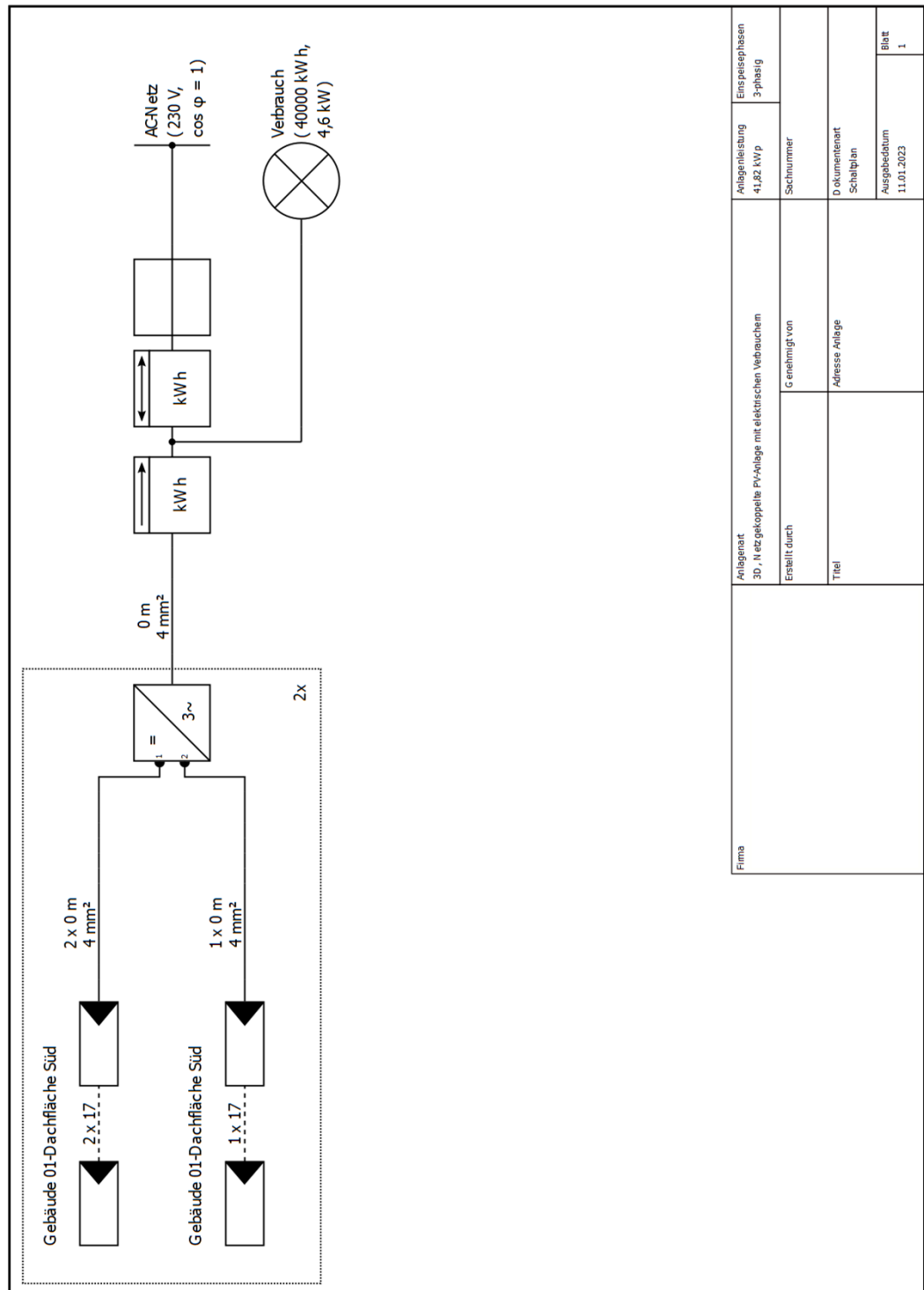


Abbildung: Kumulierter Cashflow

Pläne und Stückliste

Schaltplan



Firma	Anlagenart	Anlagenleistung	Einbauphasen
	3D, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischem Verbrauchem	41,82 kWp	3-phasic
	Erstellt durch	Sachnummer	
Titel			
		Dokumentiert	
		Schaltplan	
		Ausgabedatum	Blatt
		11.01.2023	1

Abbildung: Schaltplan

Übersichtsplan

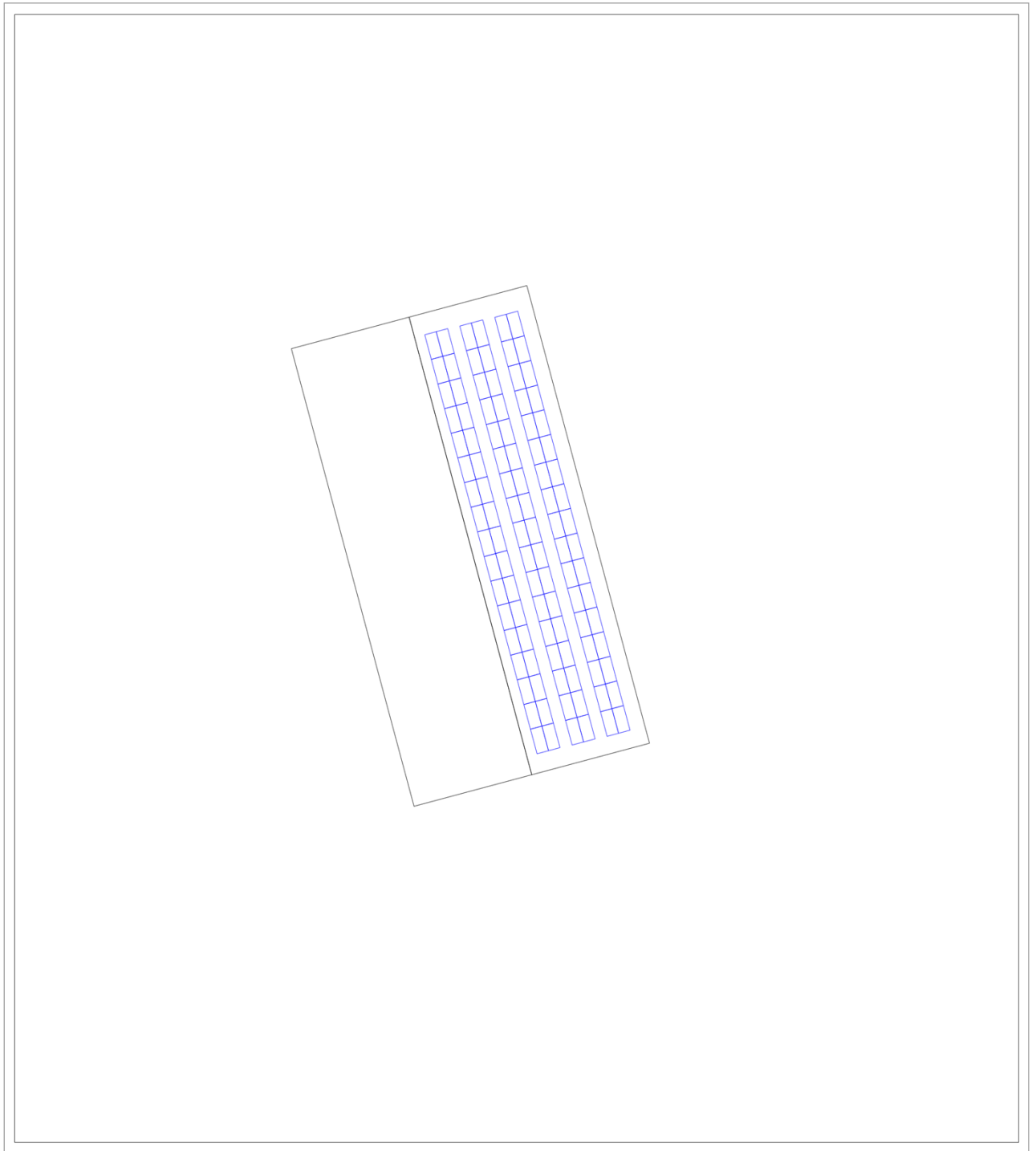


Abbildung: Übersichtsplan

Bemaßungsplan

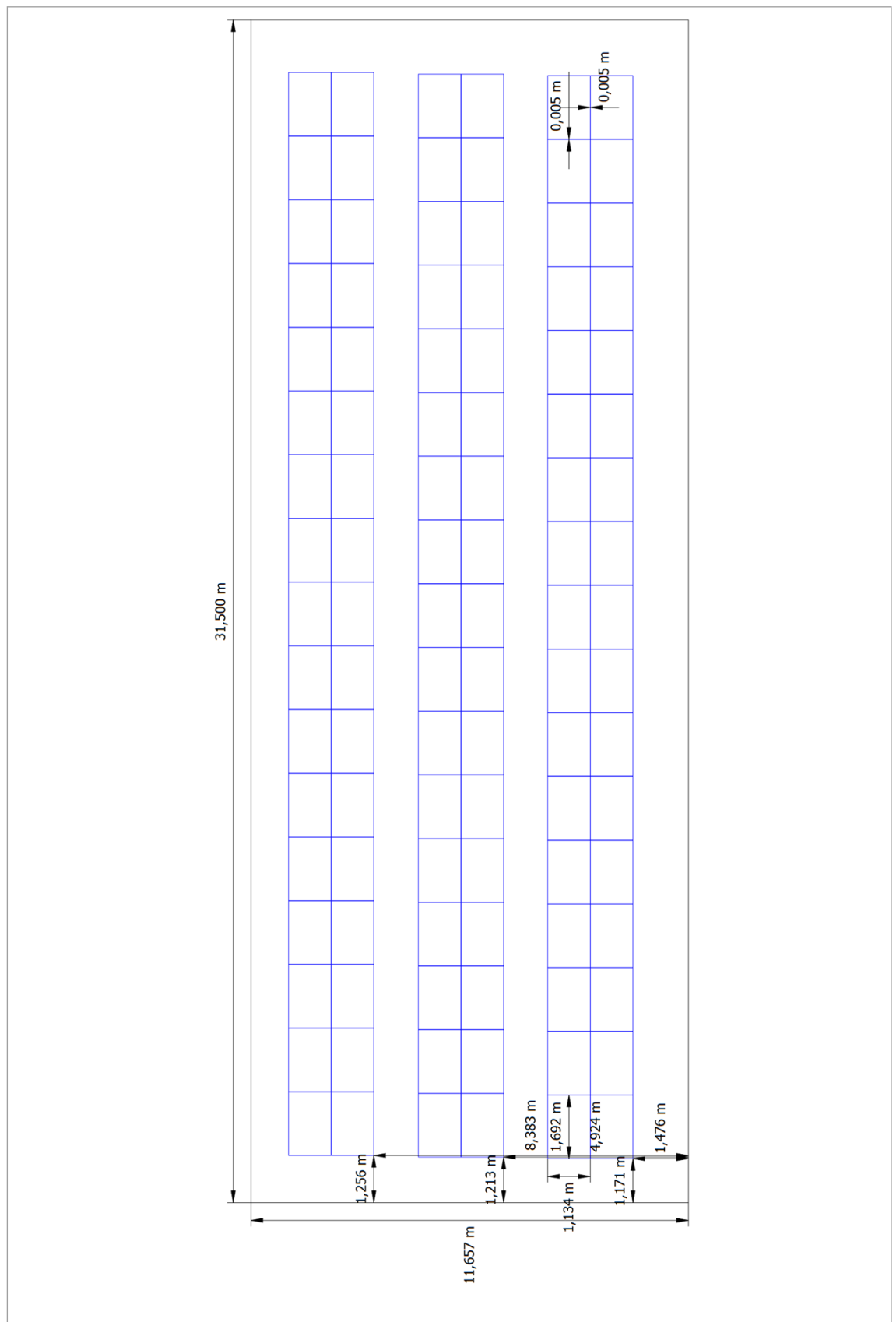


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche Süd