

Klient GmbH

Heckerstraße 6,
34121, Kassel

KEEA Klima und Energieeffizienz Agentur GmbH
Heckerstraße 6, 34121 Kassel

Deutschland

Ansprechpartner/in:
Chuks Emejulu
Telefon: 056125770
E-Mail: solarcoaching@keea.de

Projekttitle: Heckerstraße Überschusseinspeisung

16.06.2026

Solarcoaching 2026 - PV auf kommunalen Liegenschaften

Überschusseinspeisung

Ihre PV-Anlage von KEEA Klima und Energieeffizienz Agentur GmbH

Adresse der Anlage

Heckerstraße 6,
34121, Kassel



Projektbeschreibung:

Aufdach-PV-Analyse für Dachbelegung mit Eigenstromnutzung und Überschusseinspeisung. Der überschüssige Teil des erzeugten Solarstroms wird ins allgemeine Stromnetz eingespeist. Dafür erhalten Sie die Teileinspeisevergütung gemäß § 21.

Projektübersicht



Abbildung: Übersichtsbild, 3D-Planung

PV-Anlage

3D, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern

Klimadaten	Kassel, DEU (2001 - 2020)
Quelle der Werte	Meteonorm 9.0 (i)
PV-Generatorleistung	12,6 kWp
PV-Generatorfläche	55,9 m ²
Anzahl PV-Module	28
Anzahl Wechselrichter	1

Heckerstraße Überschusseinspeisung

KEEA Klima und Energieeffizienz Agentur GmbH

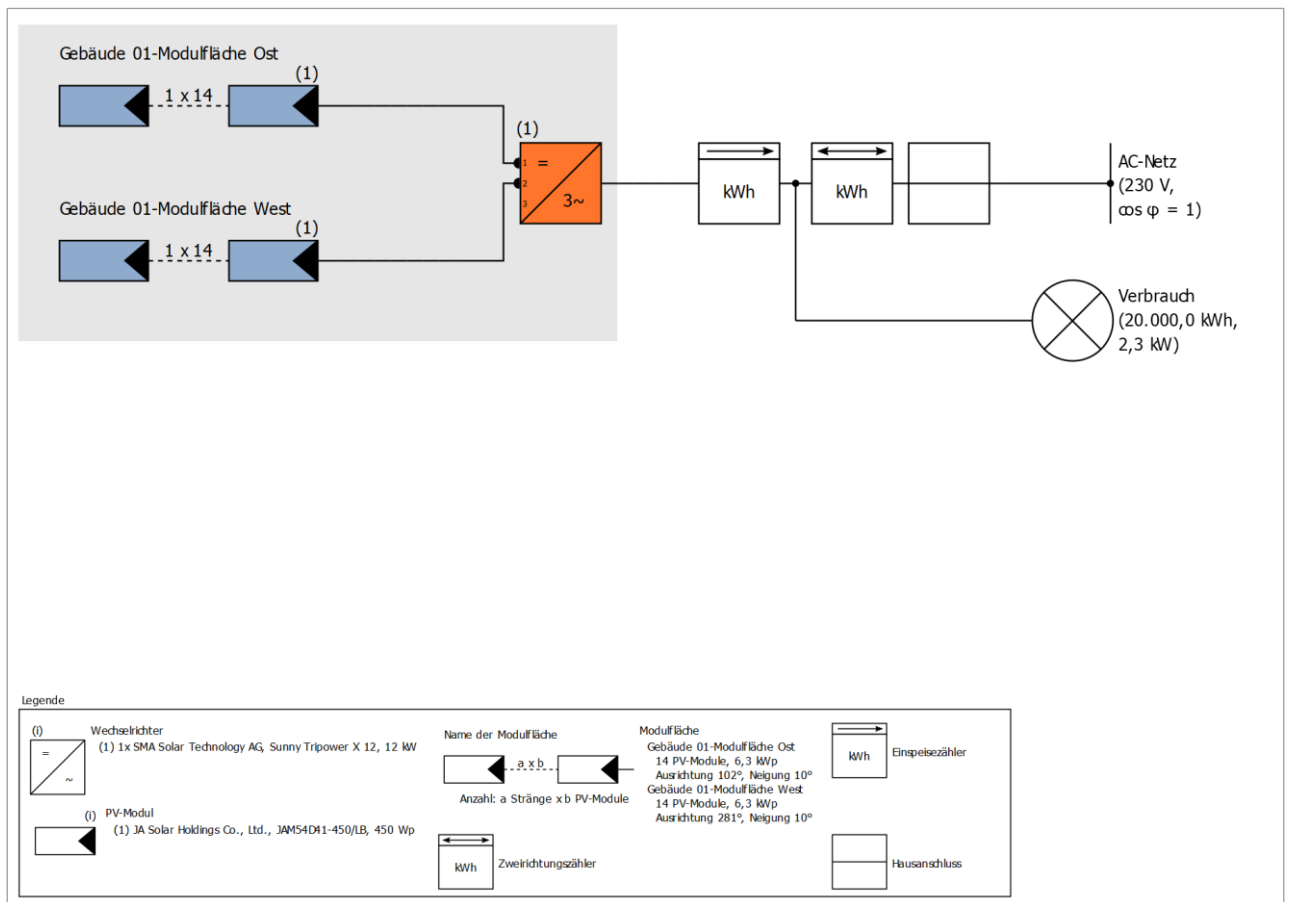


Abbildung: Schaltschema

Ertragsprognose

Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	12,60 kWp
Spez. Jahresertrag	966,15 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	91,97 %
Ertragsminderung durch Abschattung	1,7 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	12.195 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	6.510 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	5.685 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	53,3 %
Vermiedene CO₂-Emissionen	4.626 kg/Jahr
Autarkiegrad	32,5 %

Heckerstraße Überschusseinspeisung

KEEA Klima und Energieeffizienz Agentur GmbH

Wirtschaftlichkeit

Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	20.160,00 €
Gesamtkapitalrendite	9,99 %
Amortisationsdauer	9 Jahre, 2 Monate
Stromgestehungskosten	0,0613 €/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	Kassel, DEU (2001 - 2020)
Quelle der Werte	Meteonorm 9.0 (i)
Auflösung der Daten	1 h
Verwendete Simulationsmodelle:	
- Diffusstrahlung auf die Horizontale	Hofmann
- Einstrahlung auf die geneigte Fläche	Hay & Davies

Verbrauch

Gesamtverbrauch	20000 kWh
Neu	20000 kWh
Spitzenlast	2,3 kW

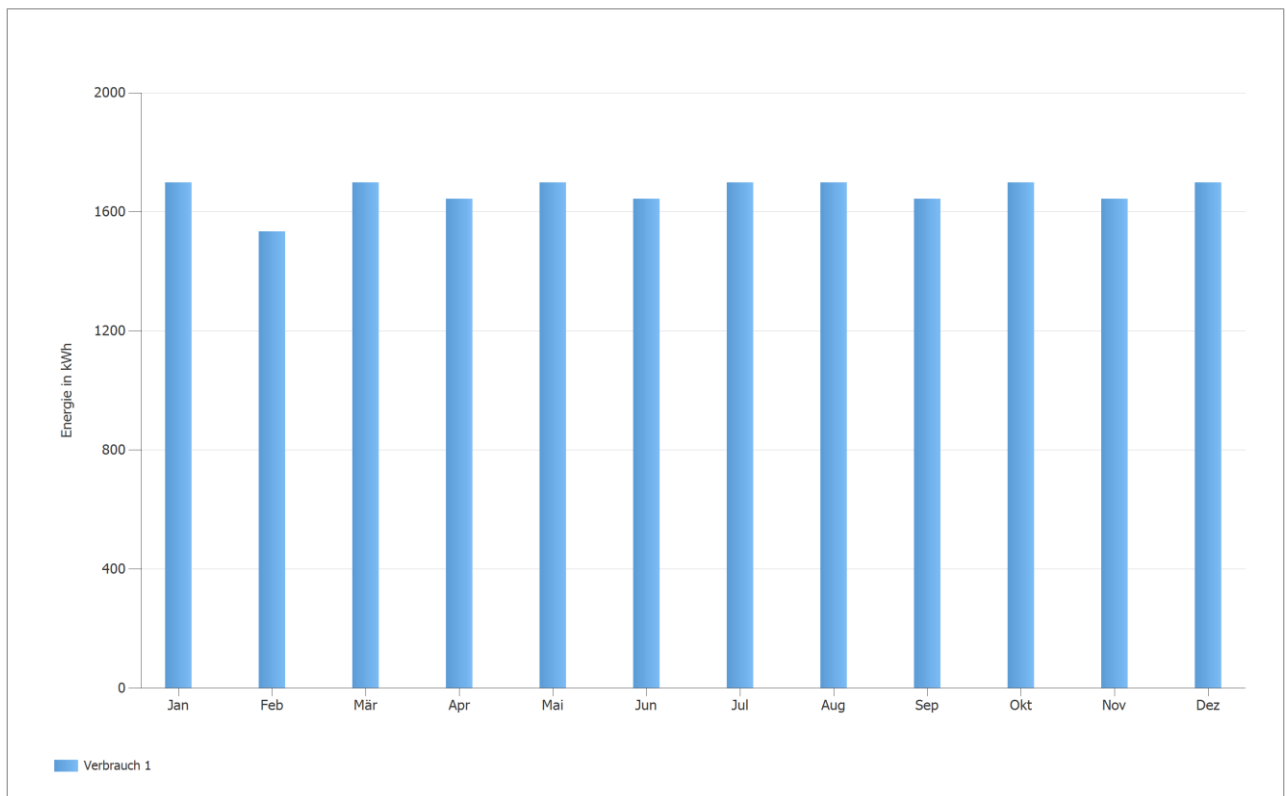


Abbildung: Verbrauch

Modulflächen

1. Modulfläche - Gebäude 01-Modulfläche Ost

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

Name	Gebäude 01-Modulfläche Ost
PV-Module	14 x JAM54D41-450/LB (v2)
Hersteller	JA Solar Holdings Co., Ltd.
Neigung	10 °
Ausrichtung	Osten 102 °
Einbausituation	Aufgeständert - Dach
PV-Generatorfläche	28,0 m ²



Abbildung: 1. Modulfläche - Gebäude 01-Modulfläche Ost

Heckerstraße Überschusseinspeisung

KEEA Klima und Energieeffizienz Agentur GmbH

2. Modulfläche - Gebäude 01-Modulfläche West

PV-Generator, 2. Modulfläche - Gebäude 01-Modulfläche West

Name	Gebäude 01-Modulfläche West
PV-Module	14 x JAM54D41-450/LB (v2)
Hersteller	JA Solar Holdings Co., Ltd.
Neigung	10 °
Ausrichtung	Westen 281 °
Einbausituation	Aufgeständert - Dach
PV-Generatorfläche	28,0 m ²



Abbildung: 2. Modulfläche - Gebäude 01-Modulfläche West

Horizontlinie, 3D-Planung

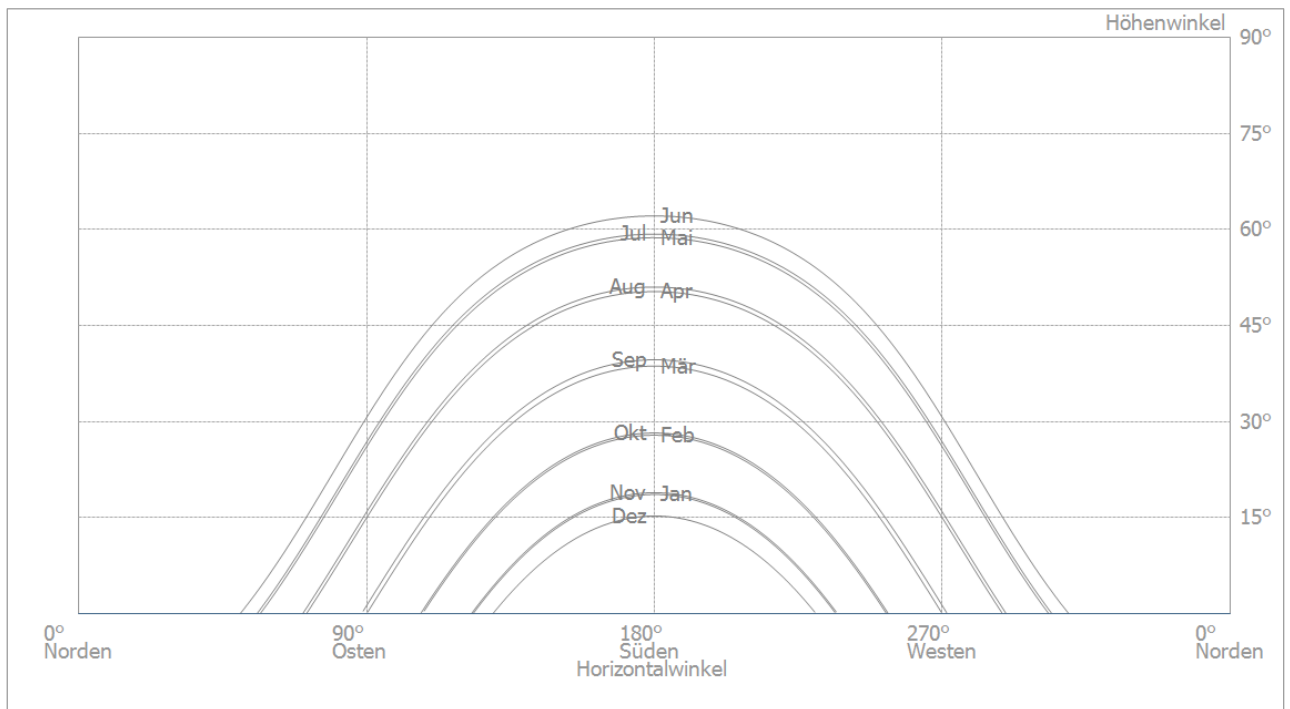


Abbildung: Horizont (3D-Planung)

Wechselrichterverschaltung

Verschaltung 1

Modulflächen	Gebäude 01-Modulfläche Ost + Gebäude 01-Modulfläche West
Wechselrichter 1	
Modell	Sunny Tripower X 12 (v3)
Hersteller	SMA Solar Technology AG
Anzahl	1
Dimensionierungsfaktor	105 %
Verschaltung	MPP 1: 1 x 14 MPP 2: 1 x 14 MPP 3: nicht belegt

AC-Netz

AC-Netz

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

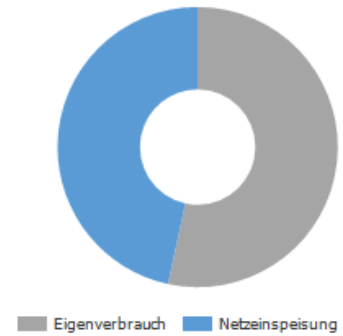
Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

PV-Anlage

PV-Generatorleistung	12,60 kWp
Spez. Jahresertrag	966,15 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	91,97 %
Ertragsminderung durch Abschattung	1,7 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	12.195 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	6.510 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	5.685 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	53,3 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	4.626 kg/Jahr

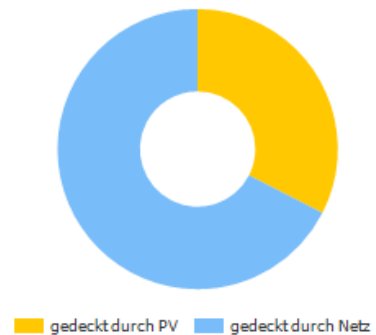
PV-Generatorenergie (AC-Netz)



Verbraucher

Verbraucher	20.000 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	21 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	20.021 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	6.510 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	13.511 kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	32,5 %

Gesamtverbrauch



Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	20.021 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	13.511 kWh/Jahr
Autarkiegrad	32,5 %

Heckerstraße Überschusseinspeisung

KEEA Klima und Energieeffizienz Agentur GmbH

Energiefluss-Grafik

Projekt: Heckerstraße Überschusseinspeisung

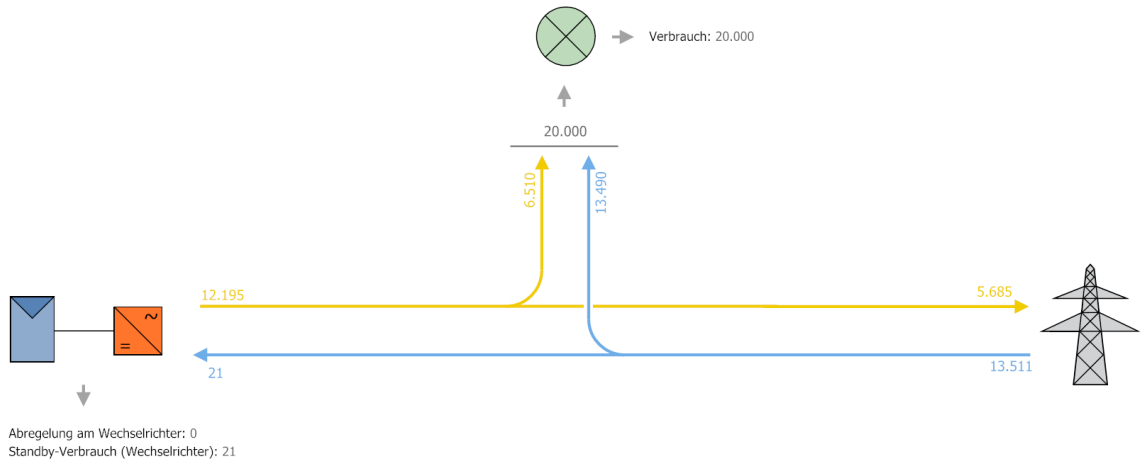


Abbildung: Energiefluss

Heckerstraße Überschusseinspeisung

KEEA Klima und Energieeffizienz Agentur GmbH

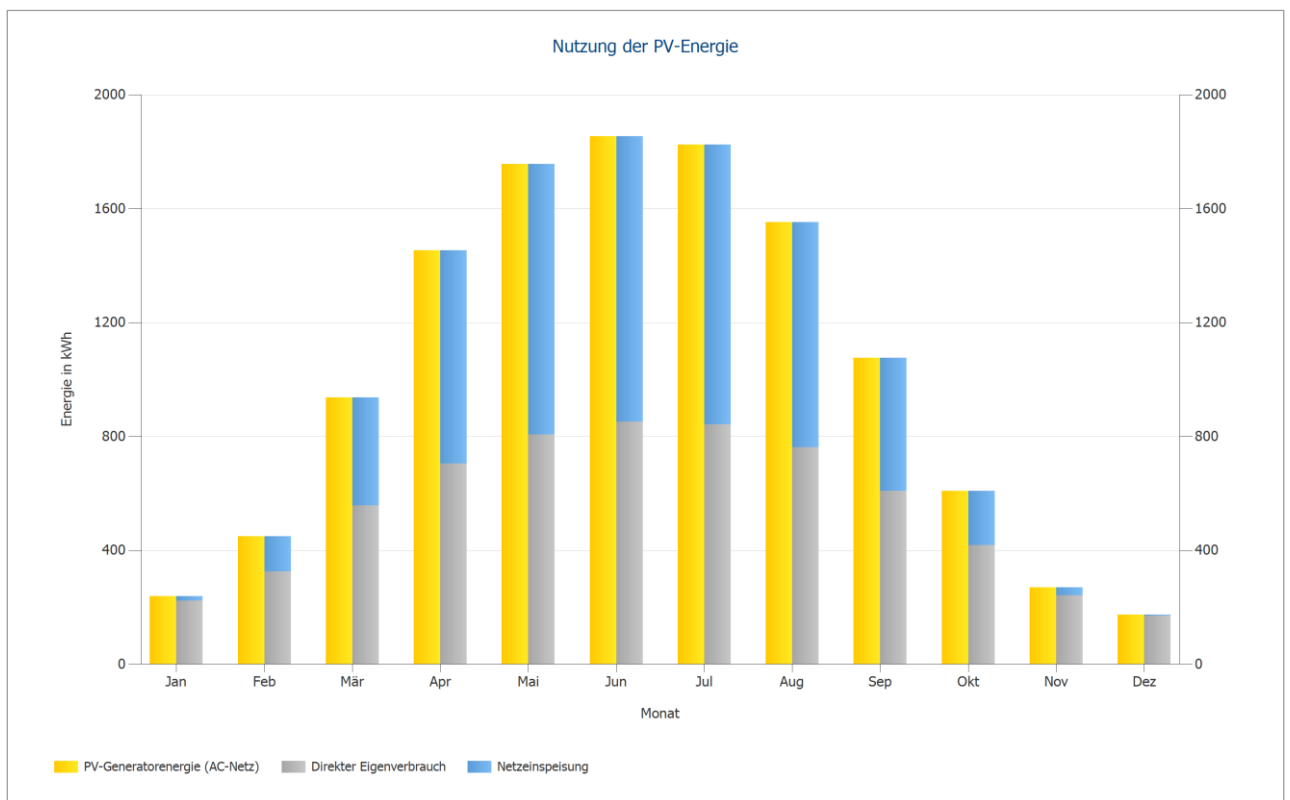


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

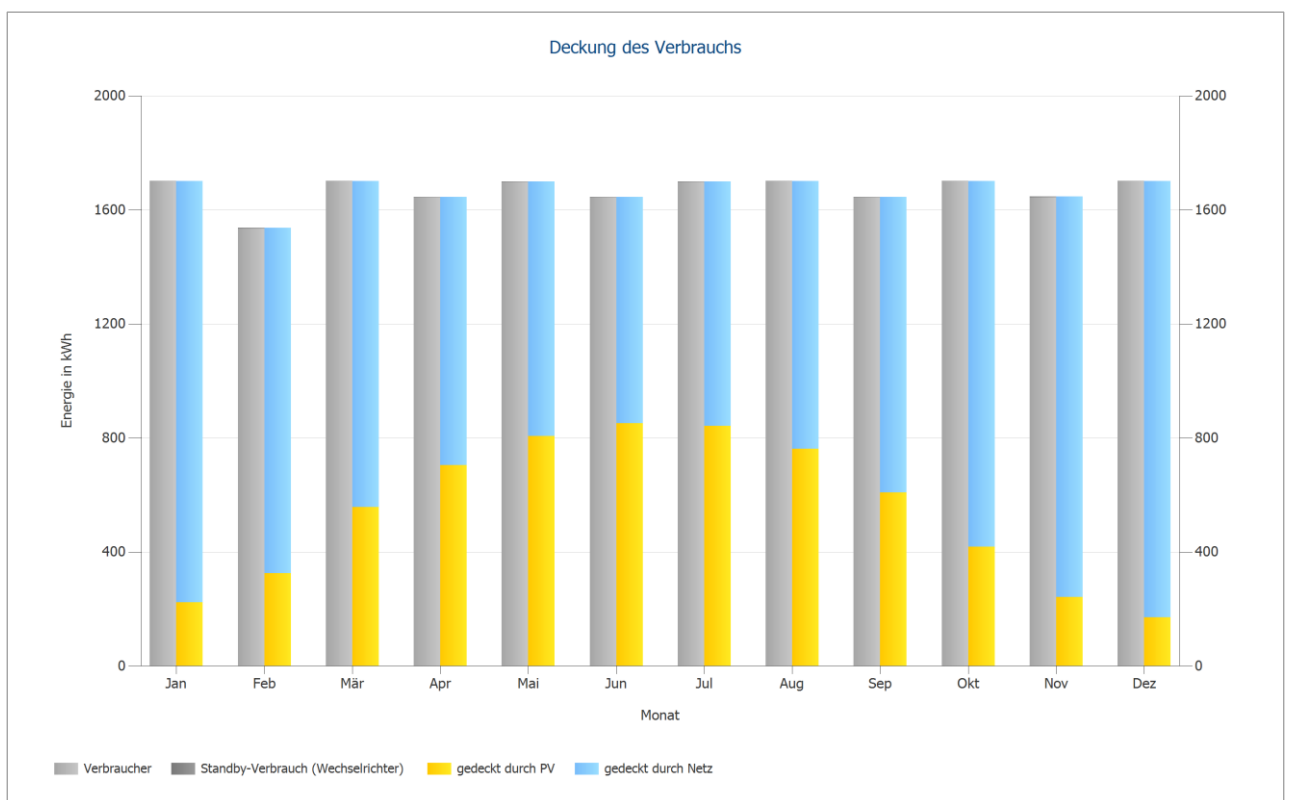


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Überblick

Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	4.232 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	12,6 kWp
Betrachtungszeitraum (Eingabe)	20 Jahre
Kapitalzins	0 %

Beginn, Dauer und Ende der Vergütung

Inbetriebnahme der Anlage	16.06.2026
Vergütungszeitraum Basis	20 Jahre
Verlängerung letztes Kalenderjahr	6 Monate, 15 Tage
Kompensationszeitraum (Solarstättengesetz)	6 Jahre, 5 Monate
Vergütungszeitraum	26 Jahre, 11 Monate, 15 Tage
Ende der Vergütung	31.05.2053

Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	9,99 %
Kumulierter Cashflow	38.691,76 €
Amortisationsdauer	9 Jahre, 2 Monate
Stromgestehungskosten	0,0613 €/kWh

Zahlungsübersicht

Spezifische Investitionskosten	1.600,00 €/kWp
Investitionskosten	20.160,00 €
Investitionen	18.900,00 €
Aufständerkosten	1.260,00 €
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	320,04 €/Jahr
Ersparnisse im ersten Jahr	1.881,77 €/Jahr

EEG, Februar 2026 - Juli 2026, (Teileinspeisung) - Gebäudeanlagen

Gültigkeit	16.06.2026 - 31.05.2053
Spezifische Einspeisevergütung	0,0756 €/kWh
Einspeisevergütung	320,0427 €/Jahr

Heckerstraß Gebäude (Kommunaltarif)

Arbeitspreis	0,29 €/kWh
--------------	------------

Heckerstraße Überschusseinspeisung

KEEA Klima und Energieeffizienz Agentur GmbH

Cashflow

Cashflow

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
	16.06.2026 - 15.06.2027	16.06.2027 - 15.06.2028	16.06.2028 - 15.06.2029	16.06.2029 - 15.06.2030	16.06.2030 - 15.06.2031
Investitionen	-20.160,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	320,04 €	320,04 €	320,04 €	320,04 €	320,04 €
Einsparungen Strombezug	1.881,77 €	1.881,77 €	1.881,77 €	1.881,77 €	1.881,77 €
Jährlicher Cashflow	-17.958,19 €	2.201,81 €	2.201,81 €	2.201,81 €	2.201,81 €
Kumulierter Cashflow	-17.958,19 €	-15.756,38 €	-13.554,57 €	-11.352,76 €	-9.150,95 €

Cashflow

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
	16.06.2031 - 15.06.2032	16.06.2032 - 15.06.2033	16.06.2033 - 15.06.2034	16.06.2034 - 15.06.2035	16.06.2035 - 15.06.2036
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	320,04 €	320,04 €	320,04 €	320,04 €	320,04 €
Einsparungen Strombezug	1.881,77 €	1.881,77 €	1.881,77 €	1.881,77 €	1.881,77 €
Jährlicher Cashflow	2.201,81 €	2.201,81 €	2.201,81 €	2.201,81 €	2.201,81 €
Kumulierter Cashflow	-6.949,14 €	-4.747,33 €	-2.545,52 €	-343,71 €	1.858,10 €

Cashflow

	Jahr 11	Jahr 12	Jahr 13	Jahr 14	Jahr 15
	16.06.2036 - 15.06.2037	16.06.2037 - 15.06.2038	16.06.2038 - 15.06.2039	16.06.2039 - 15.06.2040	16.06.2040 - 15.06.2041
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	320,04 €	320,04 €	320,04 €	320,04 €	320,04 €
Einsparungen Strombezug	1.881,77 €	1.881,77 €	1.881,77 €	1.881,77 €	1.881,77 €
Jährlicher Cashflow	2.201,81 €	2.201,81 €	2.201,81 €	2.201,81 €	2.201,81 €
Kumulierter Cashflow	4.059,91 €	6.261,72 €	8.463,53 €	10.665,34 €	12.867,15 €

Cashflow

	Jahr 16	Jahr 17	Jahr 18	Jahr 19	Jahr 20
	16.06.2041 - 15.06.2042	16.06.2042 - 15.06.2043	16.06.2043 - 15.06.2044	16.06.2044 - 15.06.2045	16.06.2045 - 15.06.2046
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	320,04 €	320,04 €	320,04 €	320,04 €	320,04 €
Einsparungen Strombezug	1.881,77 €	1.881,77 €	1.881,77 €	1.881,77 €	1.881,77 €
Jährlicher Cashflow	2.201,81 €	2.201,81 €	2.201,81 €	2.201,81 €	2.201,81 €
Kumulierter Cashflow	15.068,96 €	17.270,77 €	19.472,58 €	21.674,39 €	23.876,20 €

Cashflow

	Jahr 21	Jahr 22	Jahr 23	Jahr 24	Jahr 25
	16.06.2046 - 15.06.2047	16.06.2047 - 15.06.2048	16.06.2048 - 15.06.2049	16.06.2049 - 15.06.2050	16.06.2050 - 15.06.2051
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	320,04 €	320,04 €	320,04 €	320,04 €	320,04 €
Einsparungen Strombezug	1.881,77 €	1.881,77 €	1.881,77 €	1.881,77 €	1.881,77 €
Jährlicher Cashflow	2.201,81 €	2.201,81 €	2.201,81 €	2.201,81 €	2.201,81 €
Kumulierter Cashflow	26.078,01 €	28.279,82 €	30.481,63 €	32.683,44 €	34.885,25 €

Heckerstraße Überschusseinspeisung

KEEA Klima und Energieeffizienz Agentur GmbH

Cashflow

	Jahr 26	Jahr 27
	16.06.2051 - 15.06.2052	16.06.2052 - 31.05.2053
Investitionen	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	320,04 €	249,81 €
Einsparungen Strombezug	1.881,77 €	1.354,89 €
Jährlicher Cashflow	2.201,81 €	1.604,70 €
Kumulierter Cashflow	37.087,06 €	38.691,76 €

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

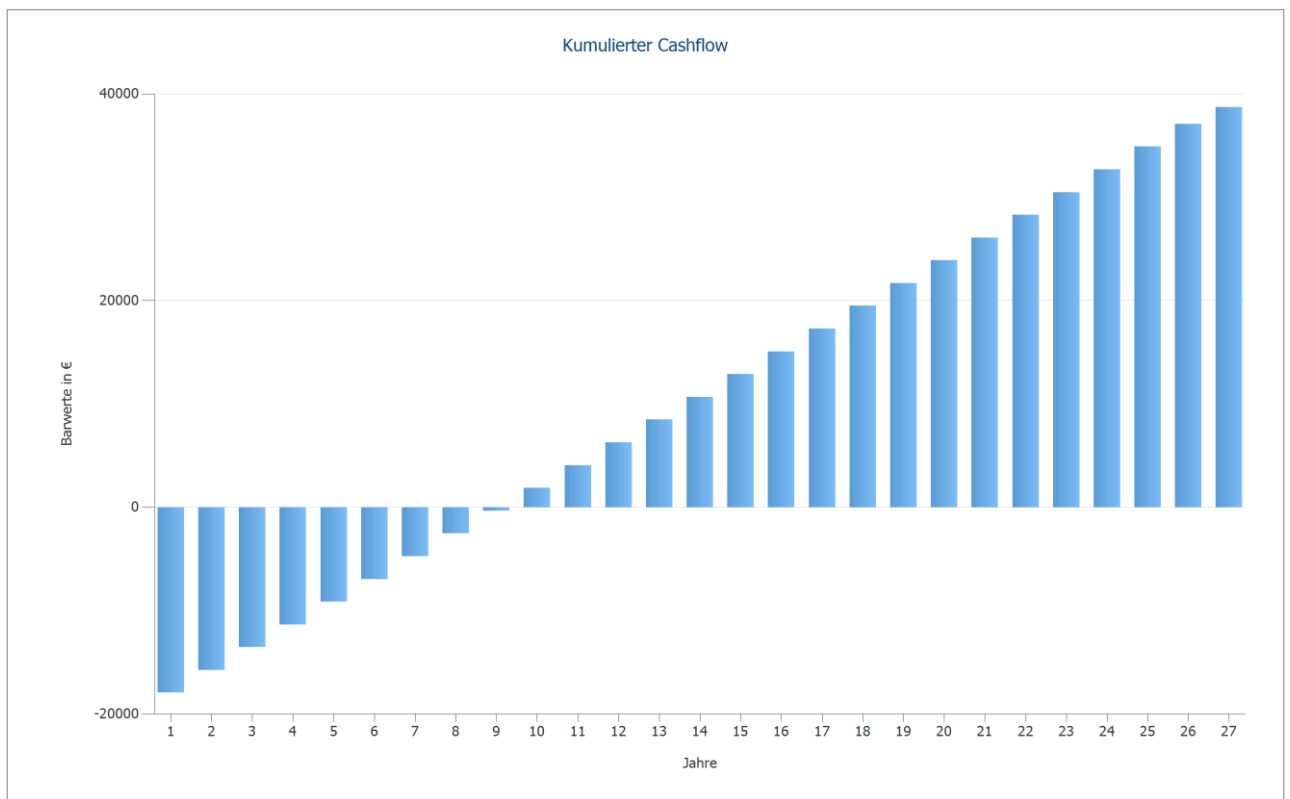


Abbildung: Kumulierter Cashflow

Heckerstraße Überschusseinspeisung

KEEA Klima und Energieeffizienz Agentur GmbH

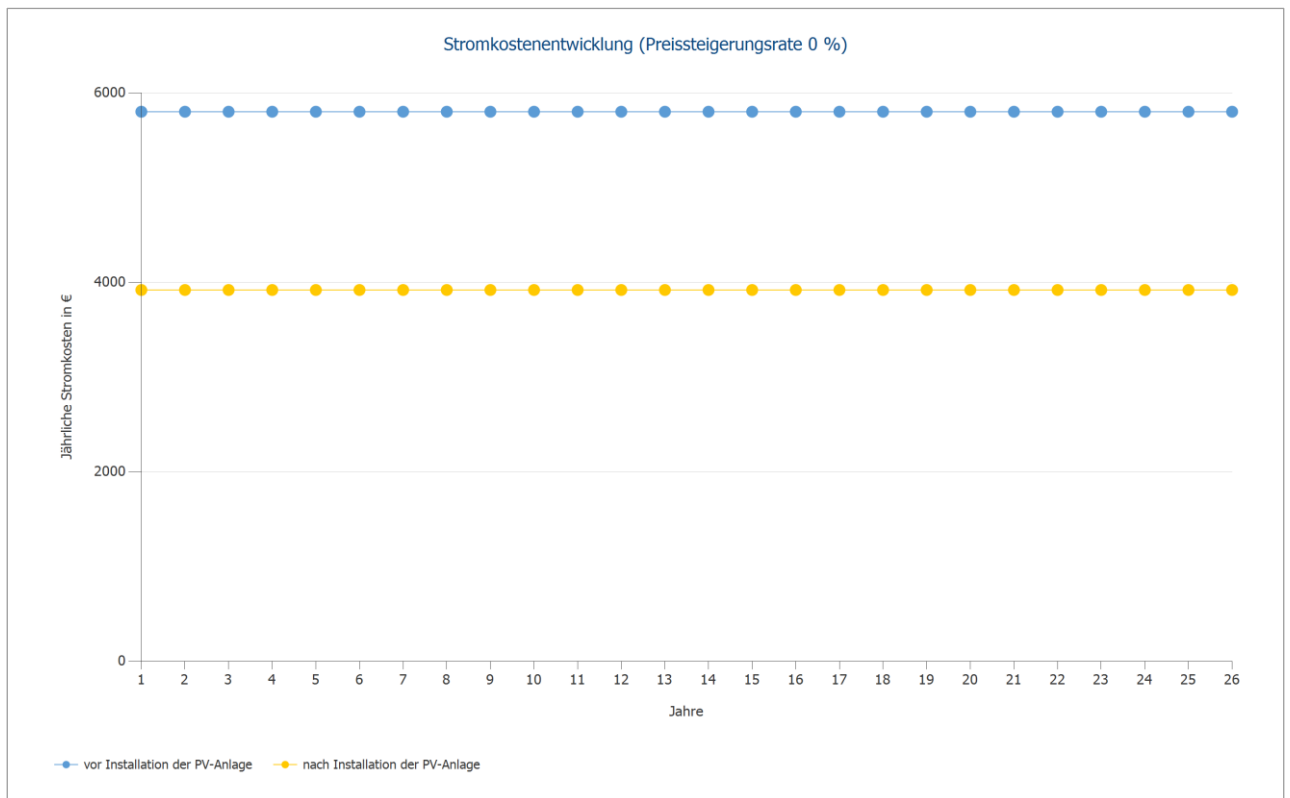
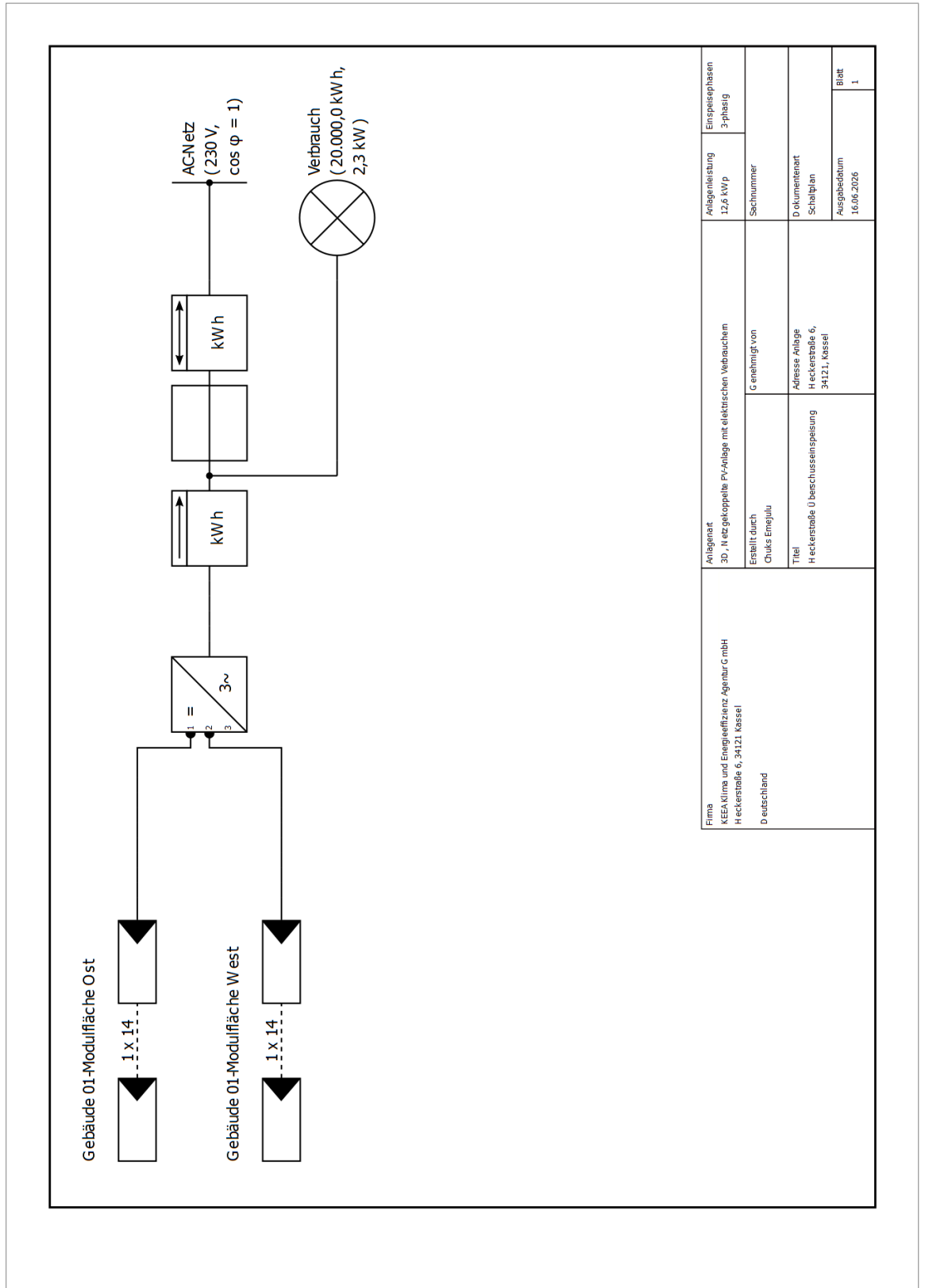


Abbildung: Stromkostenentwicklung (Preissteigerungsrate 0 %)

Pläne und Stückliste

Schaltplan



Firma KEEA Klima und Energieeffizienz Agentur GmbH Heckerstraße 6, 34121 Kassel Deutschland	Anlagenart 3D, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischem Verbrauchem	Anlagenleistung 12,6 kW p	Einspeisephase 3-phasig
Erstellt durch Chuls Enayjulu	Genehmigt von	Schaltplan	
Titel Heckerstraße U überschusseinspeisung		Dokumentenort Schaltplan	
		Ausgabedatum 16.06.2026	Blatt 1

Abbildung: Schaltplan

Übersichtsplan

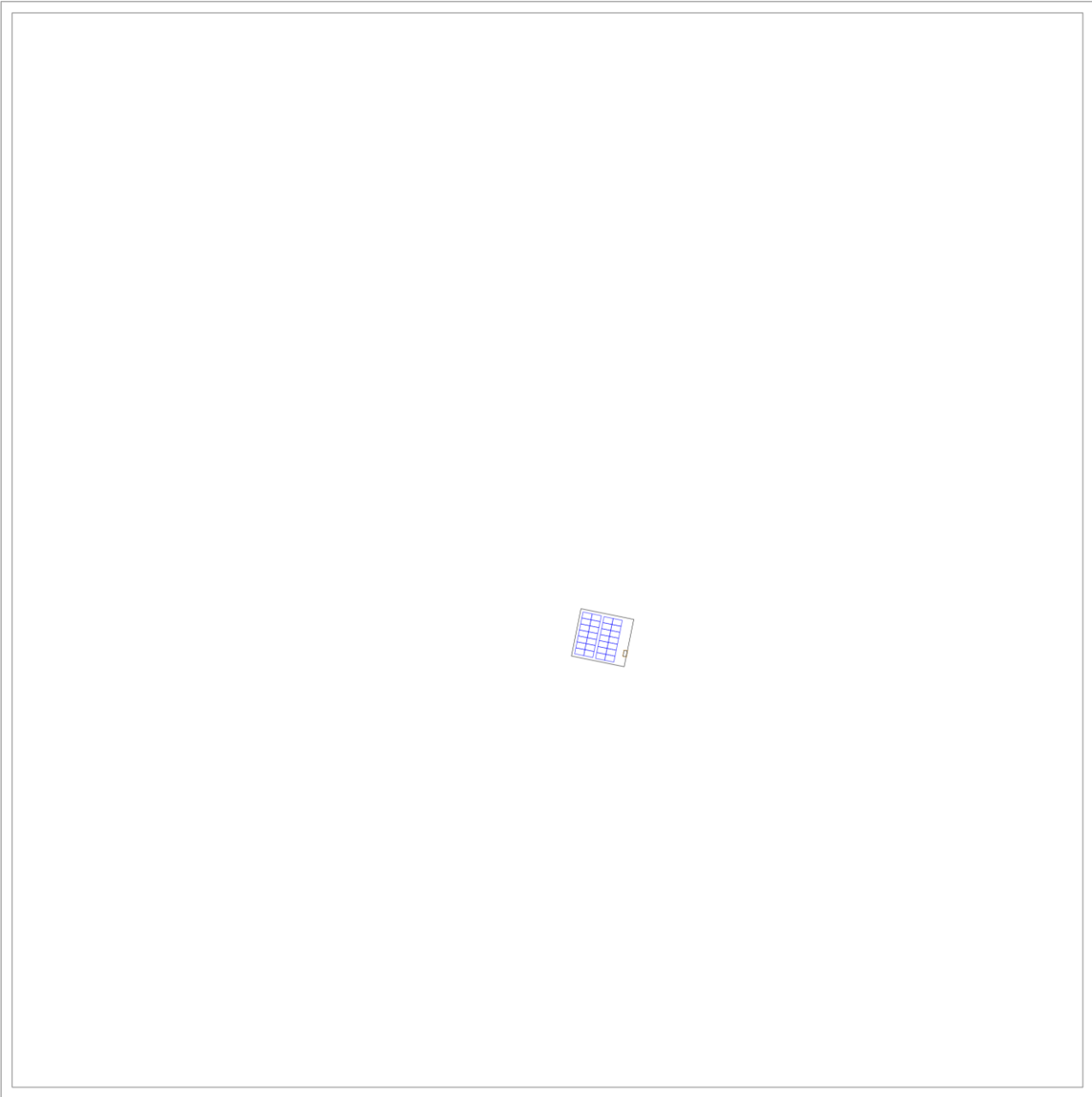


Abbildung: Übersichtsplan

Bemaßungsplan

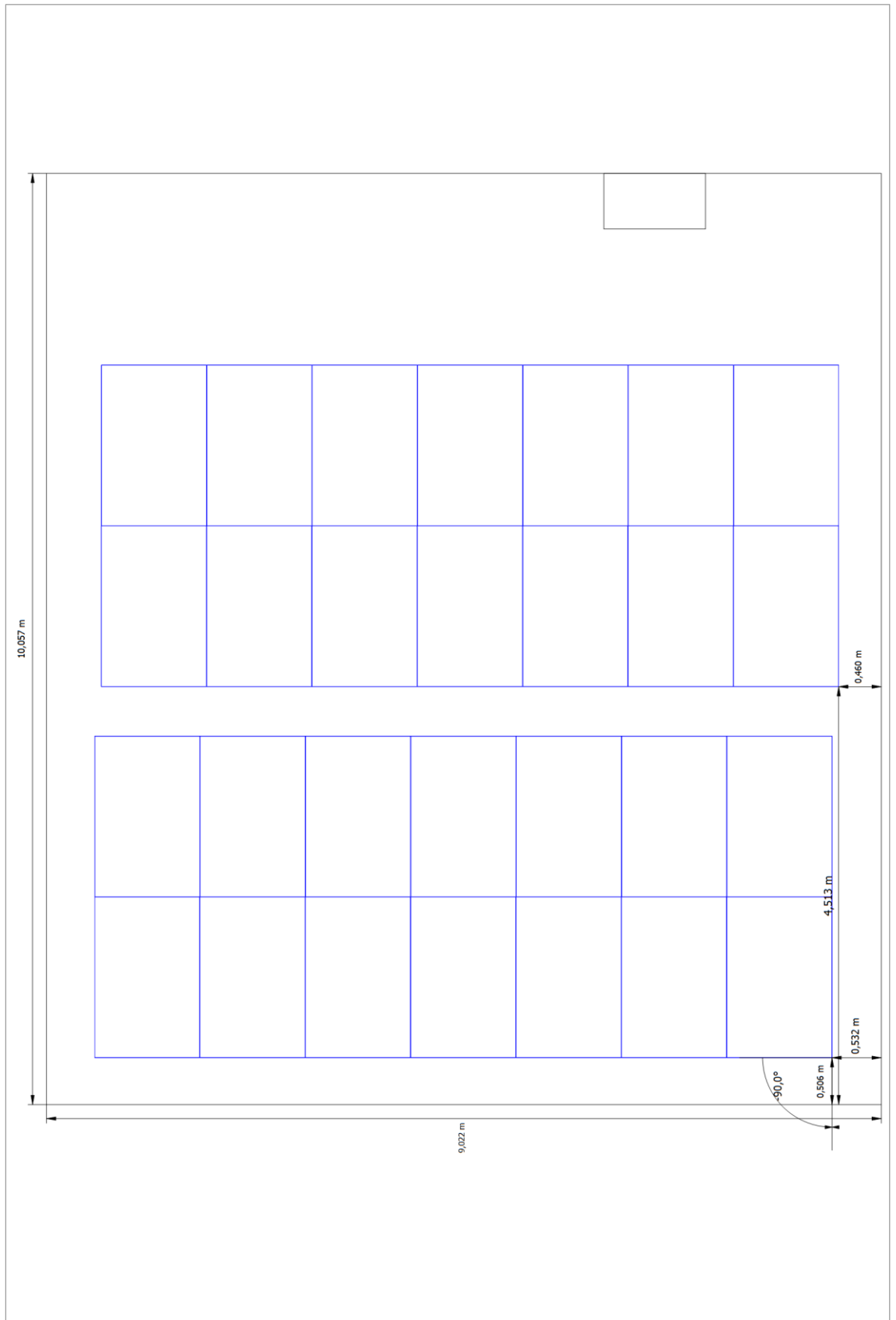


Abbildung: Haupt Gebäude - Dachfläche Süd

Strangplan

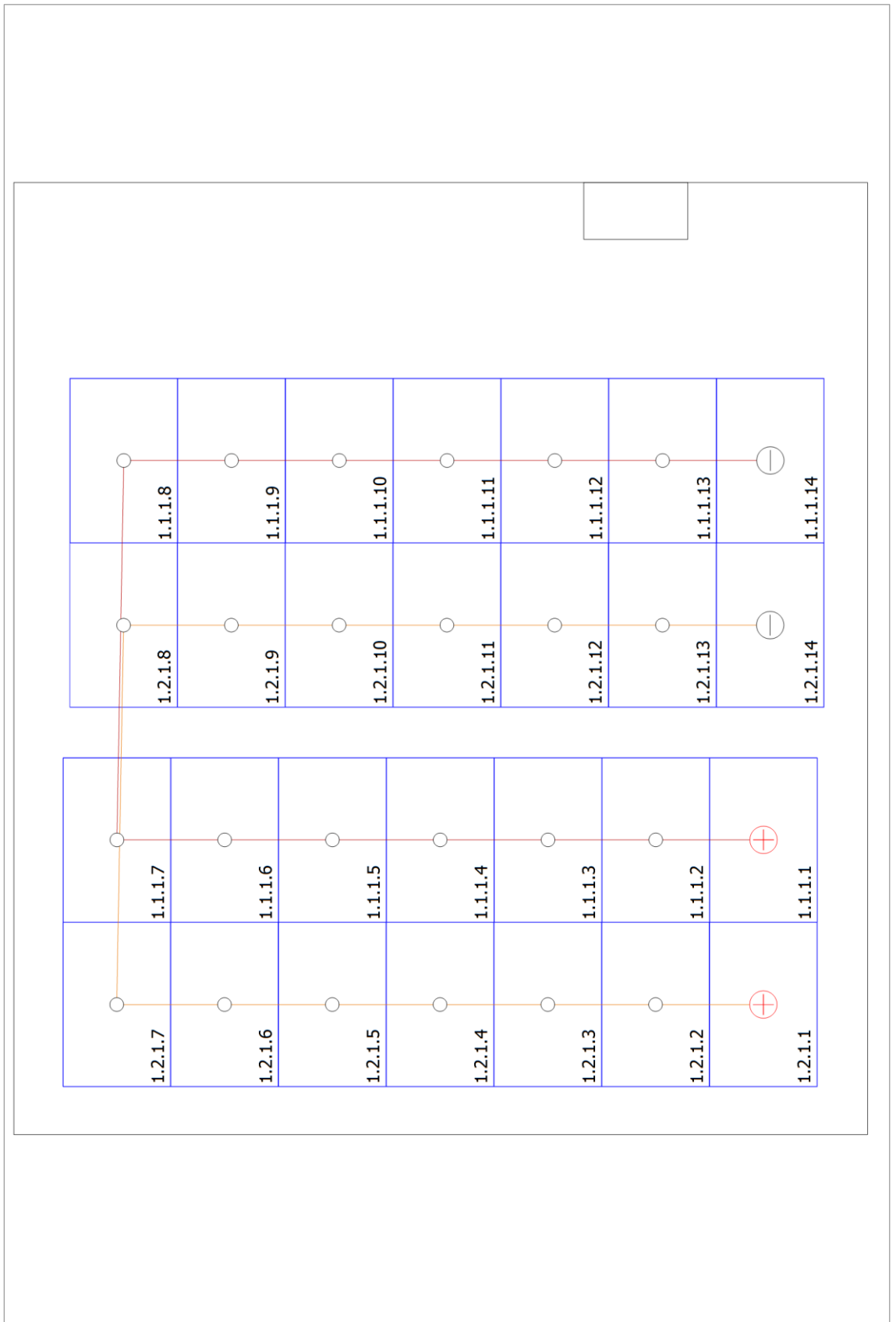


Abbildung: Haupt Gebäude - Dachfläche Süd

Heckerstraße Überschusseinspeisung

KEEA Klima und Energieeffizienz Agentur GmbH

Stückliste

Stückliste

#	Typ	Artikelnummer	Hersteller	Name	Menge	Einheit
1	PV-Modul		JA Solar Holdings Co., Ltd.	JAM54D41-450/LB	28	Stück
2	Wechselrichter		SMA Solar Technology AG	Sunny Tripower X 12	1	Stück
3	Komponenten			Einspeisezähler	1	Stück
4	Komponenten			Hausanschluss	1	Stück
5	Komponenten			Zweirichtungszähler	1	Stück