



ECS
Am Wenigerflur 14
54498 Piesport

Maya Pardee
Moselstr. 1
54498 Piesport

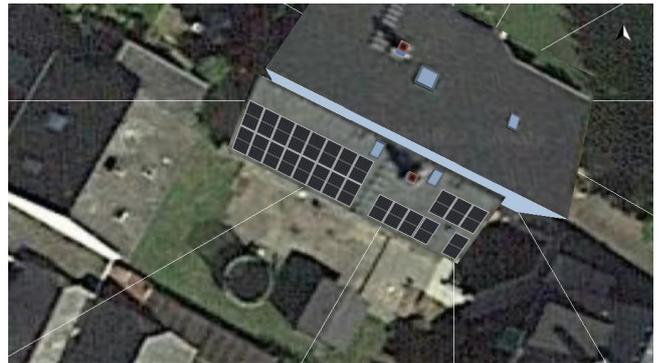
Ansprechpartner/in:
Falko Jahn
Telefon: 06507 9989954
E-Mail: f.jahn@ecs-online.org

01.02.2022

Ihre PV-Anlage von ECS

Adresse der Anlage

Moselstr. 1
54498 Piesport



Projektbeschreibung:

Schieferdach 25° Neigung, Sparrenabstand ca. 65cm. Stärke 7cm.

Projektübersicht



Abbildung: Übersichtsbild, 3D-Planung

PV-Anlage

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

Klimadaten	Trier, DEU (1995 - 2012)
Quelle der Werte	DWD
PV-Generatorleistung	9,12 kWp
PV-Generatorfläche	44,7 m ²
Anzahl PV-Module	24
Anzahl Wechselrichter	1
Anzahl Fahrzeuge	1

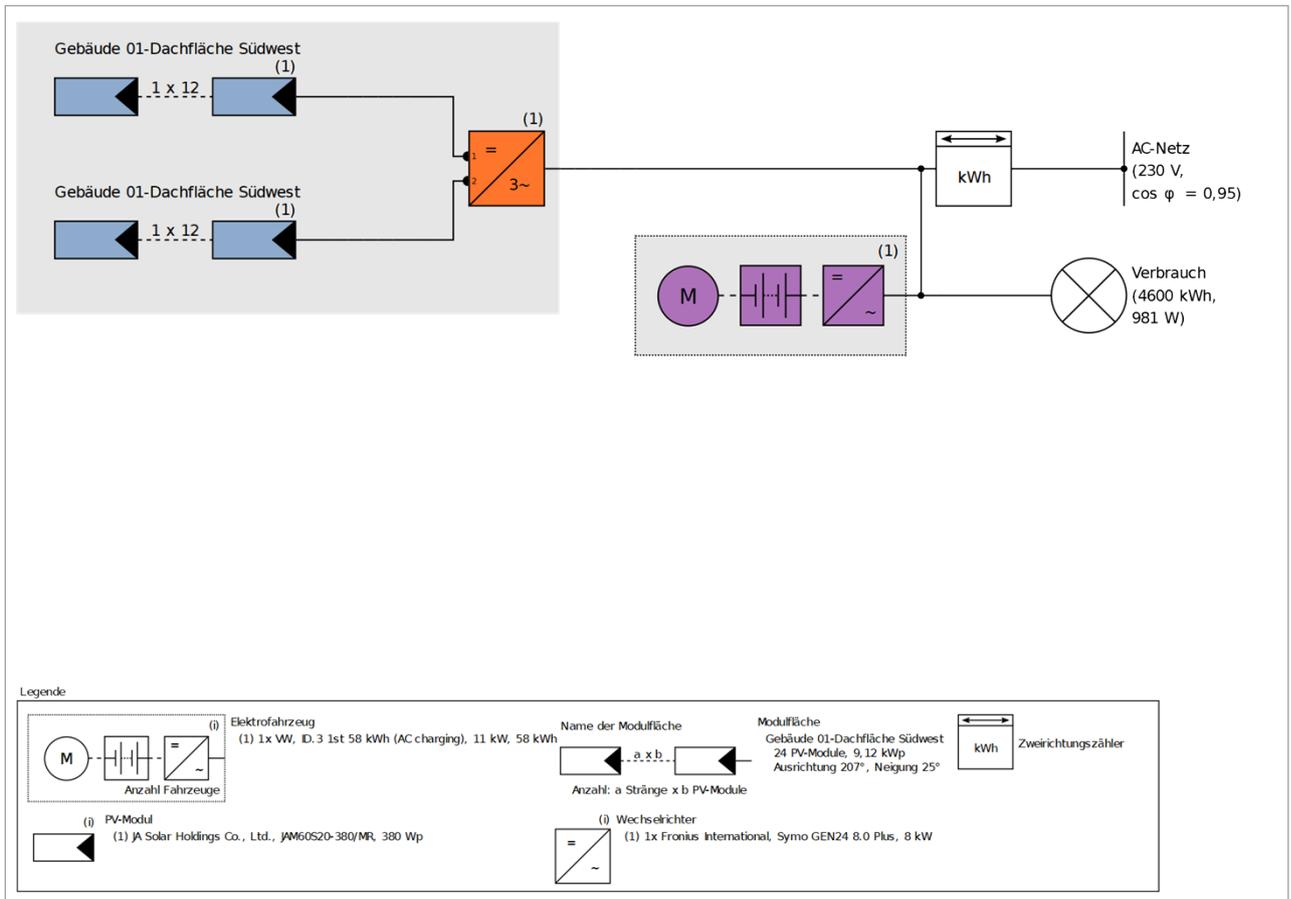


Abbildung: Schaltschema

Ertragsprognose

Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	9,12 kWp
Spez. Jahresertrag	962,06 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	85,39 %
Ertragsminderung durch Abschattung	4,2 %/Jahr
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	8.818 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	2.105 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	1.371 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	5.342 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	39,1 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	4.124 kg/Jahr
Autarkiegrad	43,8 %

Wirtschaftlichkeit

Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	15.210,00 €
Gesamtkapitalrendite	11,30 %
Amortisationsdauer	8,8 Jahre
Stromgestehungskosten	0,0919 €/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 Elektrofahrzeugen
------------	--

Klimadaten

Standort	Trier, 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	4600 kWh
BDEW-Lastprofil Haushalt (H0)	4600 kWh
Spitzenlast	1 kW

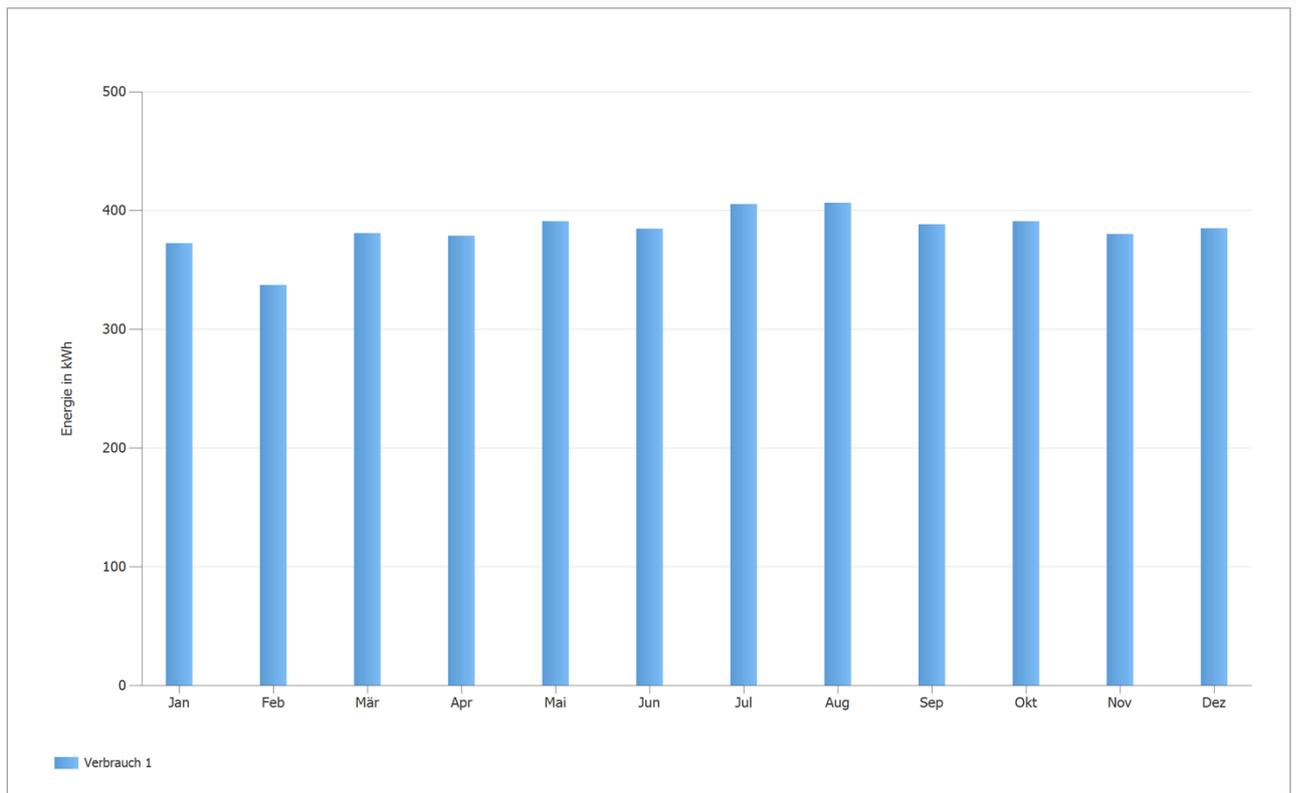


Abbildung: Verbrauch

Modulflächen

1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Südwest

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

Name	Gebäude 01-Dachfläche Südwest
PV-Module	24 x JAM60S20-380/MR (v6)
Hersteller	JA Solar Holdings Co., Ltd.
Neigung	25 °
Ausrichtung	Südwesten 207 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	44,7 m ²

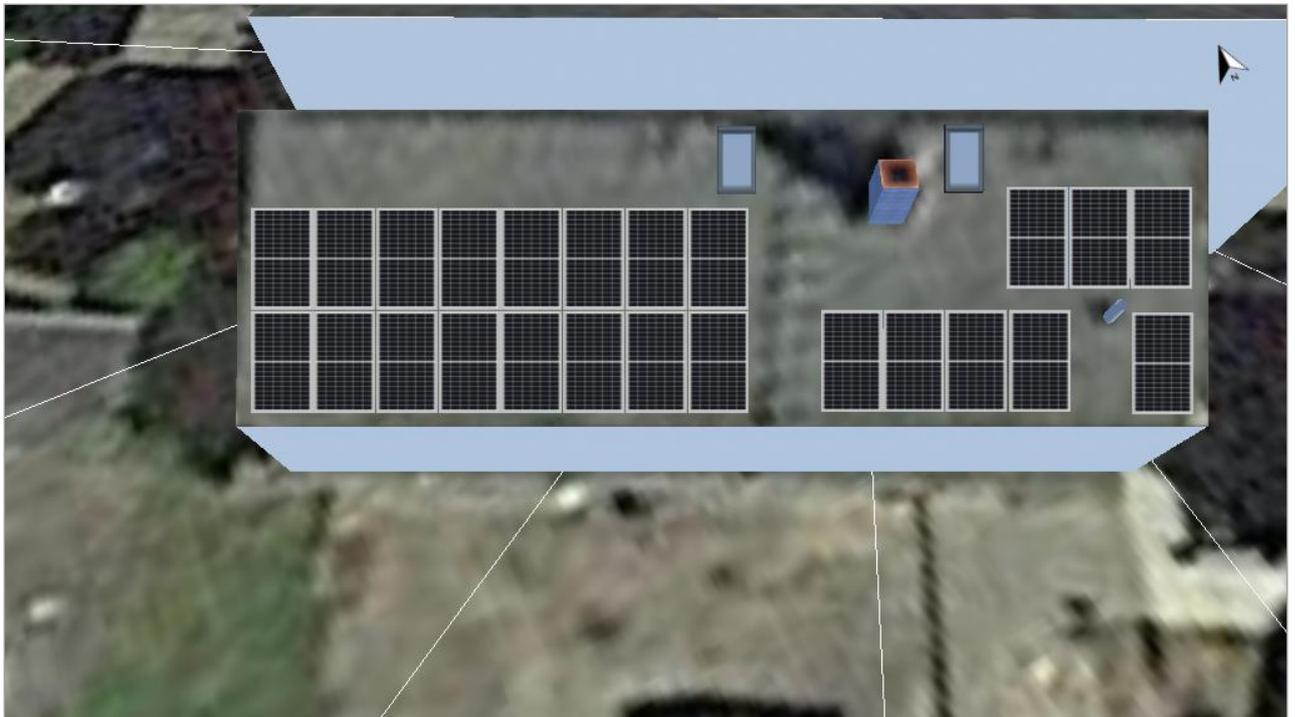


Abbildung: 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Südwest

Horizontlinie, 3D-Planung

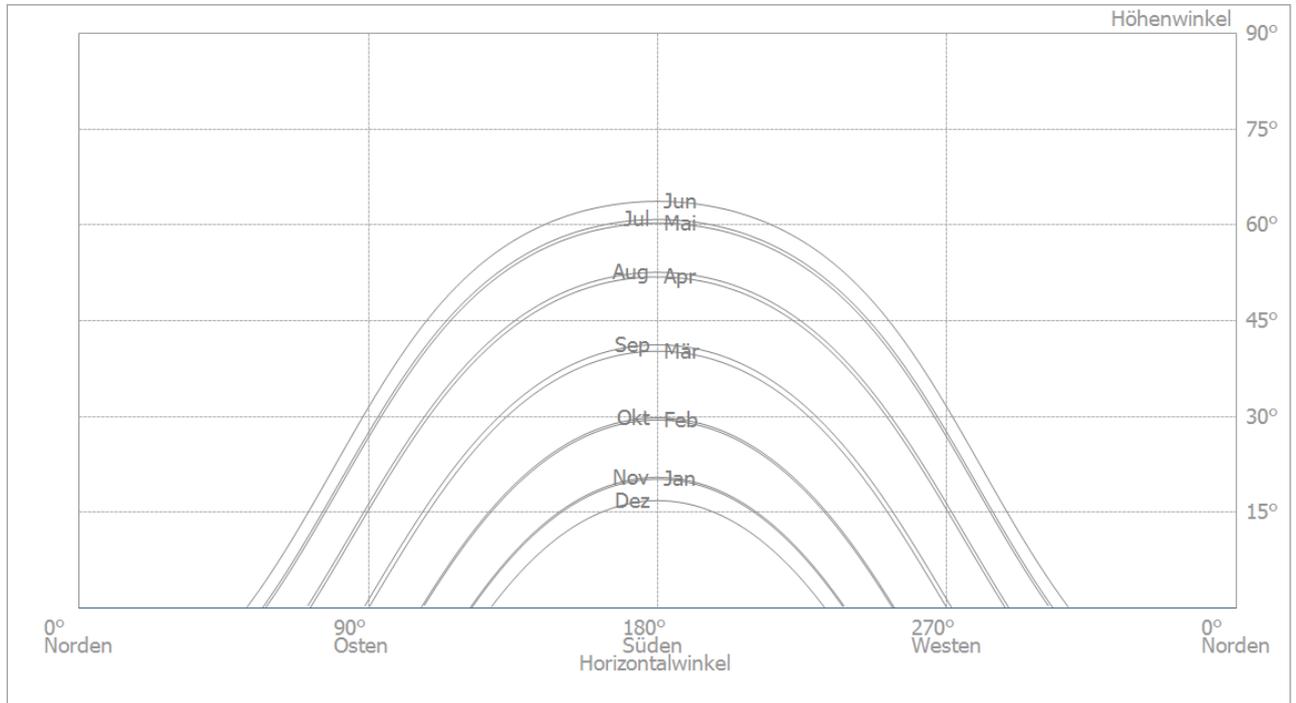


Abbildung: Horizont (3D-Planung)

Wechselrichterverschaltung

Verschaltung 1

Modulfläche	Gebäude 01-Dachfläche Südwest
Wechselrichter 1	
Modell	Symo GEN24 8.0 Plus (v2)
Hersteller	Fronius International
Anzahl	1
Dimensionierungsfaktor	120 %
Verschaltung	MPP 1: 1 x 12 MPP 2: 1 x 12

AC-Netz

AC-Netz

Anzahl Phasen	3
Netzspannung zwischen Phase und Nullleiter	230 V
Verschiebungsfaktor (cos phi)	+/- 0,95
Begrenzung der Einspeiseleistung in Prozent der DC-Leistung	70 %

Elektrofahrzeuge

Elektrofahrzeug - Gruppe 1

Elektrofahrzeug	
Modell	ID.3 1st 58 kWh (AC charging) (v1)
Hersteller	VW
Anzahl Fahrzeuge	1
Reichweite nach WLTP	424 km
Batteriekapazität	58 kWh
Verbrauch	15,6 kWh / 100km
Ladestation	
Ladeleistung	11 kW
Ladetechnik	AC Typ 2
Lademodus	Standard
Entladen zur Verbrauchsdeckung	Nein
Benutzung	
Gewünschte Reichweite pro Woche	360 km
Fahrleistung pro Jahr	18771 km

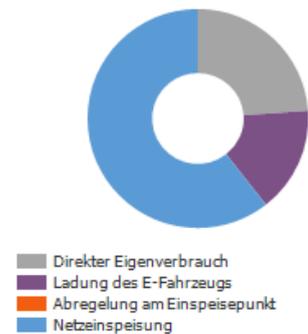
Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

PV-Anlage

PV-Generatorleistung	9,12 kWp
Spez. Jahresertrag	962,06 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	85,39 %
Ertragsminderung durch Abschattung	4,2 %/Jahr
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	8.818 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	2.105 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	1.371 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	5.342 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	39,1 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	4.124 kg/Jahr

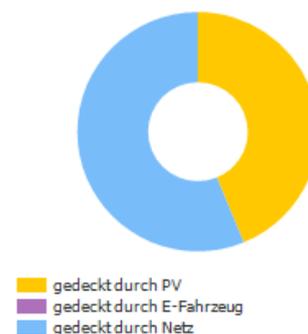
PV-Generatorenergie (AC-Netz)



Verbraucher

Verbraucher	4.600 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	44 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	3.295 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	7.939 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	3.476 kWh/Jahr
gedeckt durch E-Fahrzeug	0 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	4.463 kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	43,8 %

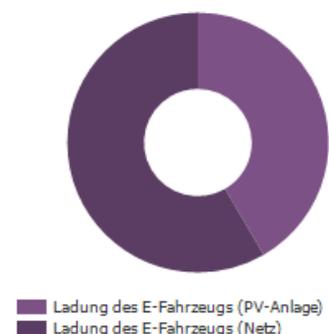
Gesamtverbrauch



Elektrofahrzeug

Ladung am Anfang	58 kWh
Ladung des E-Fahrzeugs (Gesamt)	3.295 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs (PV-Anlage)	1.371 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs (Netz)	1.925 kWh/Jahr
Entladen des E-Fahrzeugs zur Verbrauchsdeckung	0 kWh/Jahr
Verluste durch Laden/Entladen	176 kWh/Jahr
Verluste in Batterie	249 kWh/Jahr
Verbrauch durch gefahrene Kilometer	2928 kWh
Fahrleistung pro Jahr	18771 km
davon solar	7808 km

Ladung des E-Fahrzeugs (Gesamt)



Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	7.939 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	4.463 kWh/Jahr
Autarkiegrad	43,8 %

Energiefluss-Grafik

Projekt: Pardee_Piesport_Wohnhaus_südwest+eauto

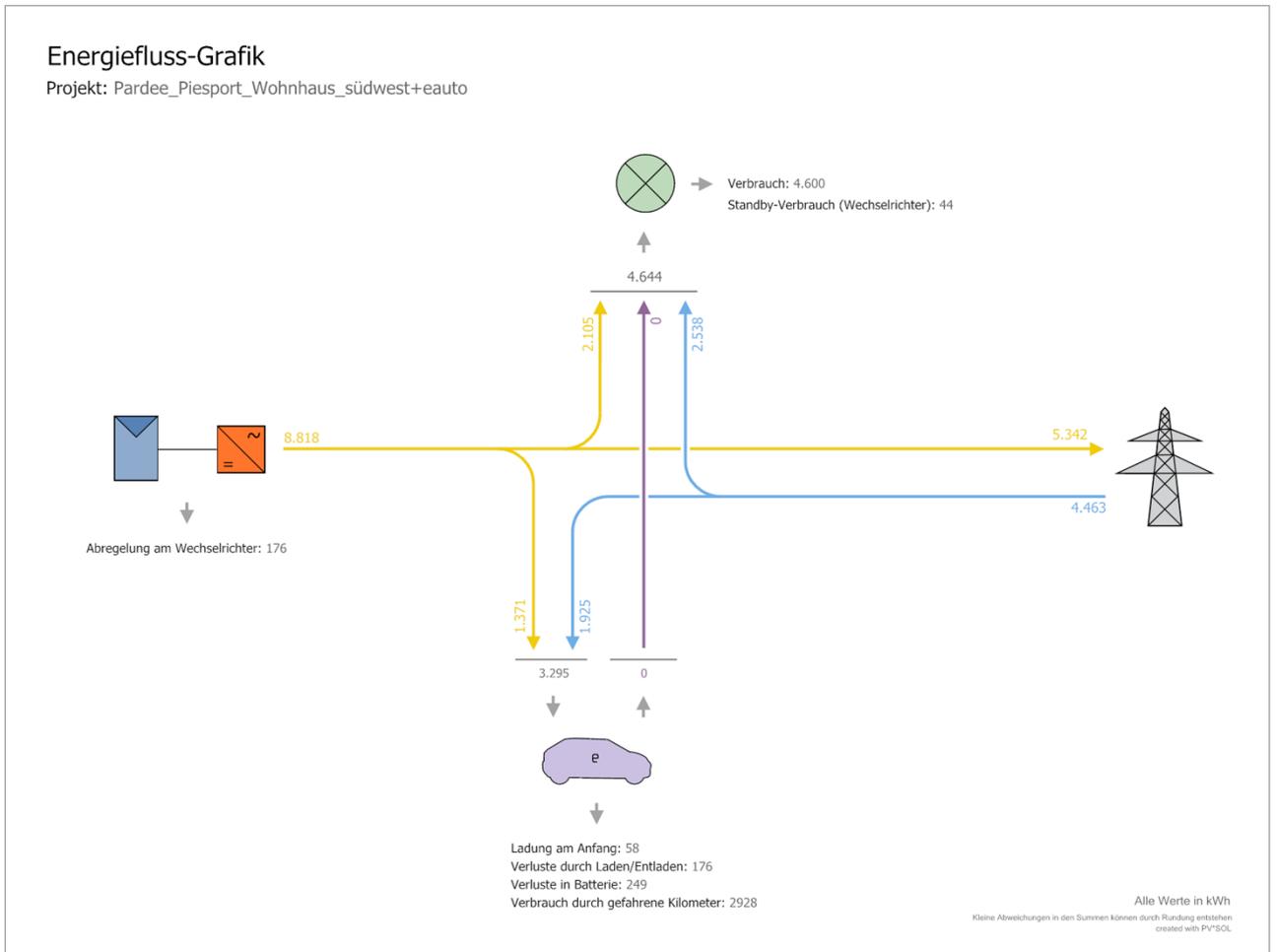


Abbildung: Energiefluss

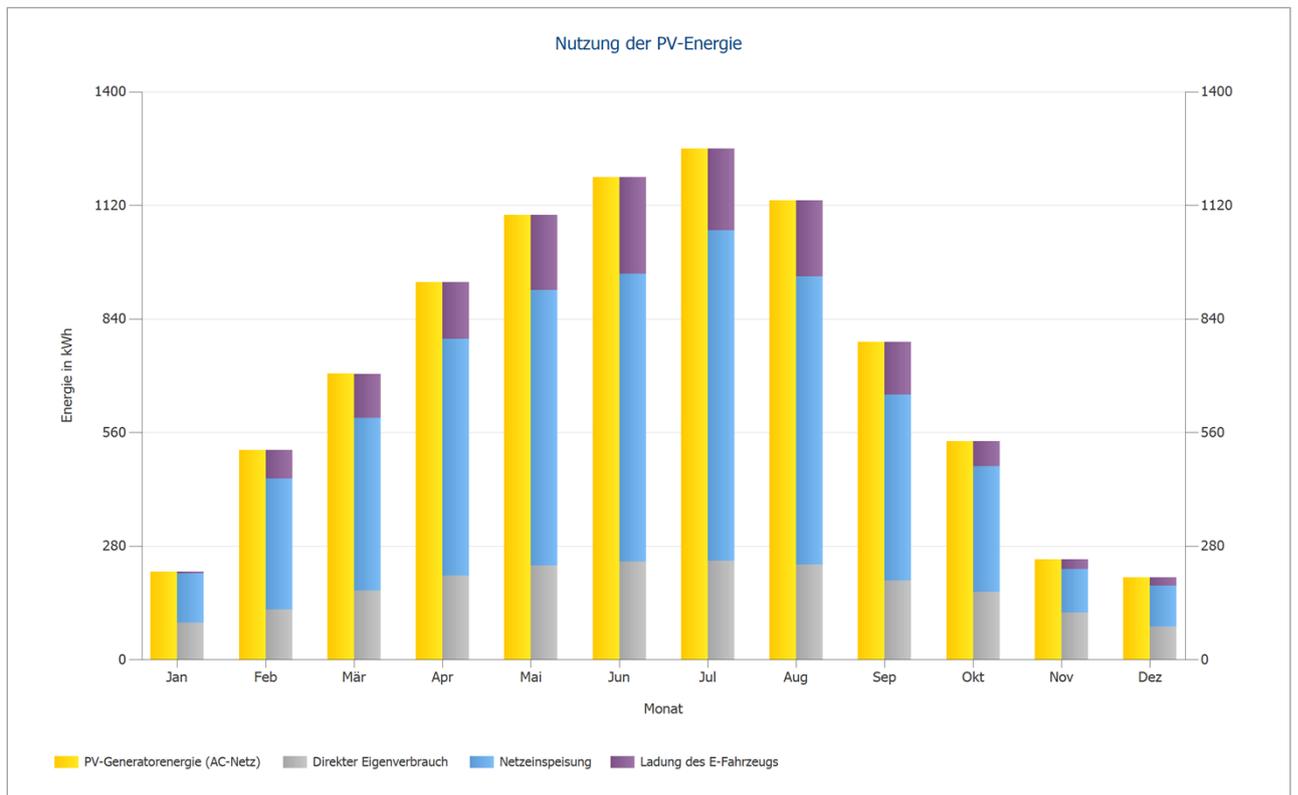


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

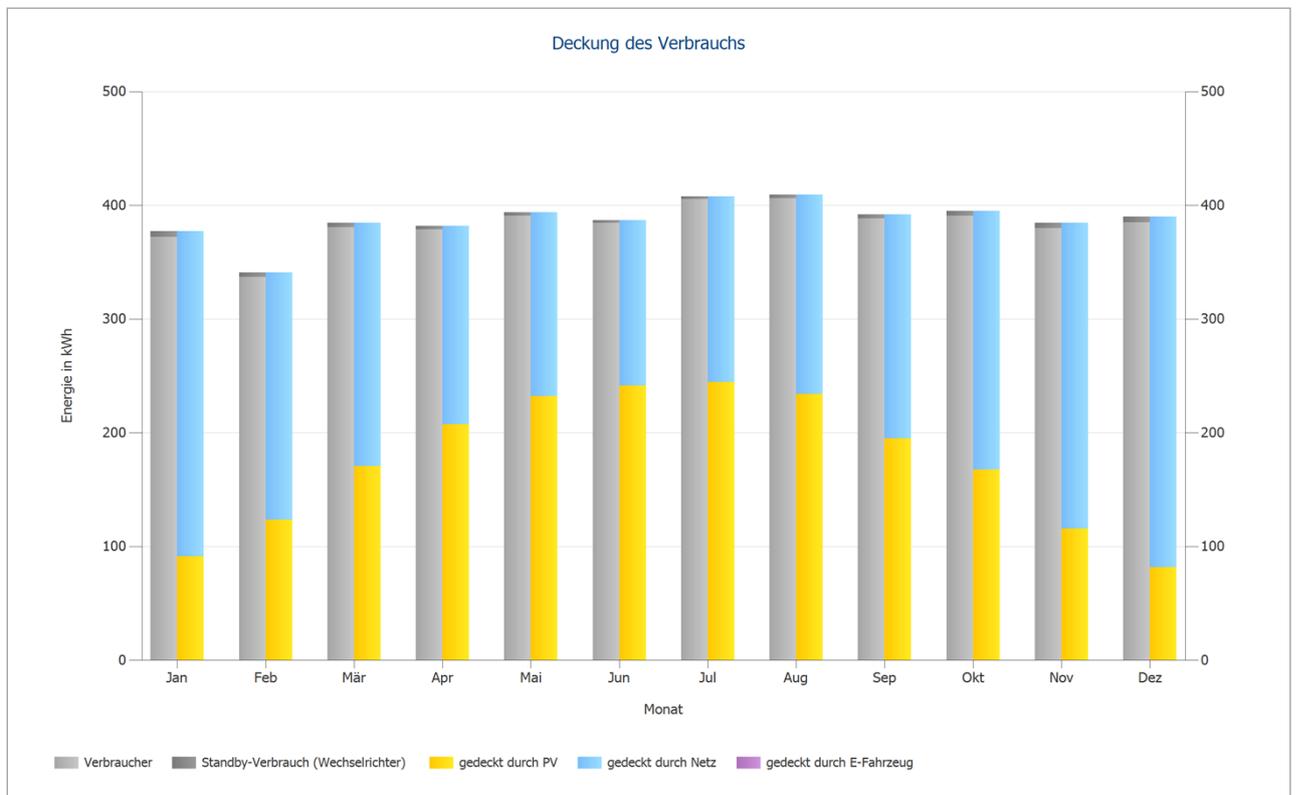
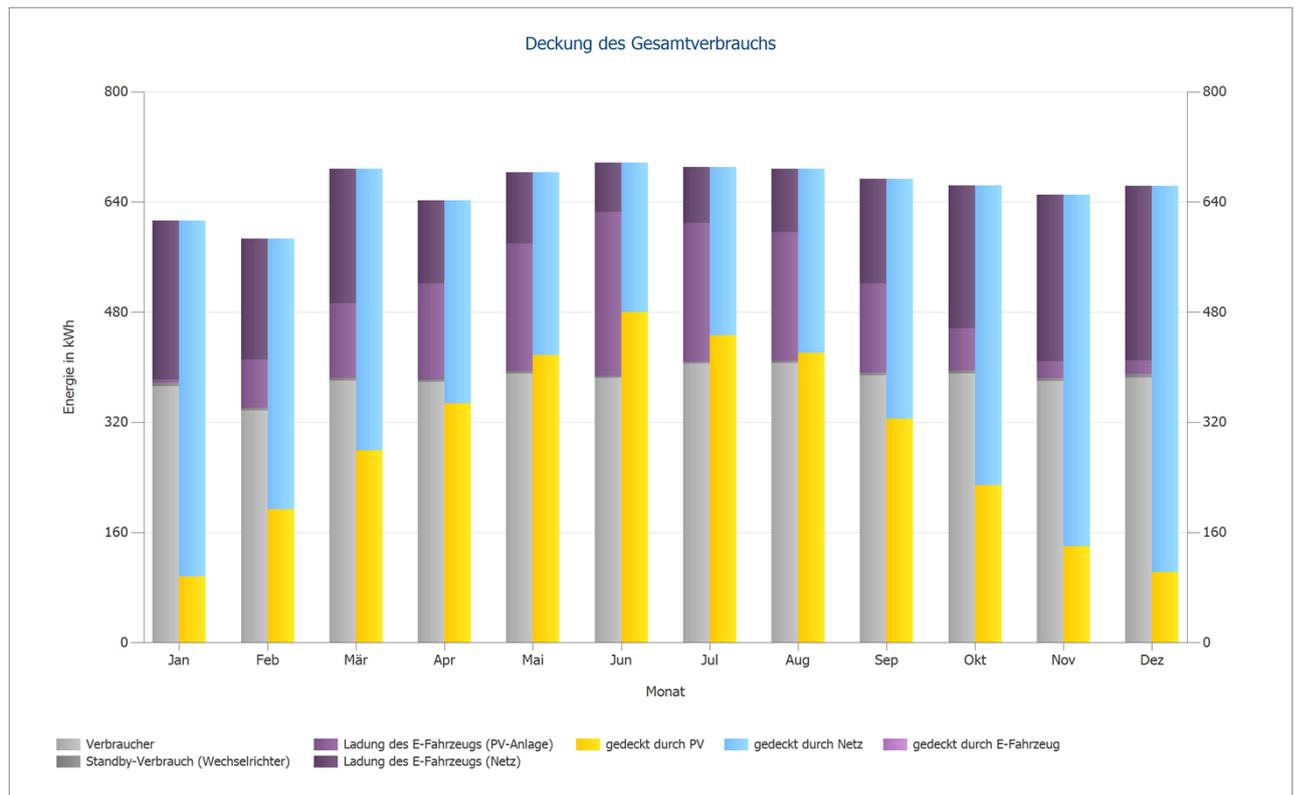


Abbildung: Deckung des Verbrauchs



Energieertrag für EnEV

Energieertrag nach DIN 15316-4-6

Januar	181,4 kWh
Februar	200,7 kWh
März	498,9 kWh
April	882,3 kWh
Mai	1007 kWh
Juni	1027,2 kWh
Juli	911,7 kWh
August	852,7 kWh
September	636,5 kWh
Oktober	435,4 kWh
November	162,4 kWh
Dezember	104,3 kWh
Jahreswert	6.900,7 kWh

Randbedingungen:

Klimadaten nach DIN V 18599-10
 GEBÄUDE 01-DACHFLÄCHE SÜDWEST
 Systemleistungsfaktor: 0.75
 Peakleistungskoeffizient: 0.182
 Ausrichtung: Süd-West
 Neigung: 30°

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Überblick

Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	5.342 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	9,1 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	31.01.2022
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Kapitalzins	1 %

Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	11,30 %
Kumulierter Cashflow	24.404,44 €
Amortisationsdauer	8,8 Jahre
Stromgestehungskosten	0,0919 €/kWh
Fahrkosten ohne PV	6,5 €/100 km
Fahrkosten mit PV	4,46 €/100 km

Zahlungsübersicht

spezifische Investitionskosten	1.667,76 €/kWp
Investitionskosten	15.210,00 €
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	387,27 €/Jahr
Ersparnisse im ersten Jahr	1.269,97 €/Jahr

EEG 2021 (September) - Gebäudeanlagen

Gültigkeit	31.01.2022 - 31.12.2042
Spezifische Einspeisevergütung	0,0725 €/kWh
Einspeisevergütung	387,2665 €/Jahr

Easy 12 Strom (Vattenfall)

Arbeitspreis	0,37 €/kWh
Grundpreis	12,54 €/Monat
Preisänderungsfaktor Arbeitspreis	3 %/Jahr

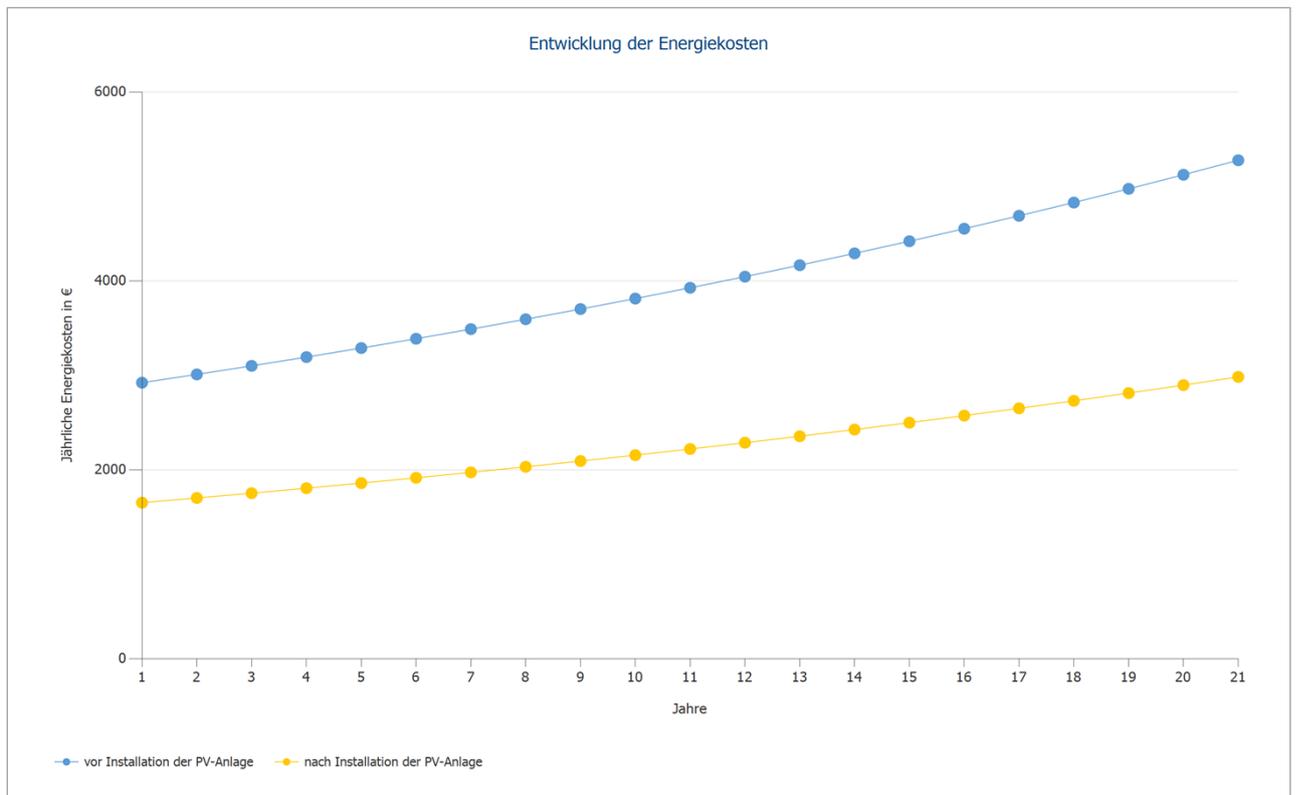


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

Cashflow

Cashflow

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Investitionen	-15.210,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	375,02 €	379,64 €	375,88 €	372,16 €	368,47 €
Einsparungen Strombezug	1.225,07 €	1.282,30 €	1.307,69 €	1.333,58 €	1.359,99 €
Jährlicher Cashflow	-13.609,91 €	1.661,93 €	1.683,57 €	1.705,74 €	1.728,46 €
Kumulierter Cashflow	-13.609,91 €	-11.947,98 €	-10.264,41 €	-8.558,67 €	-6.830,21 €

Cashflow

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	364,82 €	361,21 €	357,63 €	354,09 €	350,59 €
Einsparungen Strombezug	1.386,92 €	1.414,39 €	1.442,39 €	1.470,96 €	1.500,08 €
Jährlicher Cashflow	1.751,75 €	1.775,60 €	1.800,03 €	1.825,05 €	1.850,67 €
Kumulierter Cashflow	-5.078,46 €	-3.302,87 €	-1.502,84 €	322,21 €	2.172,89 €

Cashflow

	Jahr 11	Jahr 12	Jahr 13	Jahr 14	Jahr 15
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	347,12 €	343,68 €	340,28 €	336,91 €	333,57 €
Einsparungen Strombezug	1.529,79 €	1.560,08 €	1.590,98 €	1.622,48 €	1.654,61 €
Jährlicher Cashflow	1.876,91 €	1.903,76 €	1.931,25 €	1.959,39 €	1.988,18 €
Kumulierter Cashflow	4.049,79 €	5.953,55 €	7.884,80 €	9.844,19 €	11.832,37 €

Cashflow

	Jahr 16	Jahr 17	Jahr 18	Jahr 19	Jahr 20
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	330,27 €	327,00 €	323,76 €	320,56 €	317,38 €
Einsparungen Strombezug	1.687,37 €	1.720,79 €	1.754,86 €	1.789,61 €	1.825,05 €
Jährlicher Cashflow	2.017,64 €	2.047,78 €	2.078,62 €	2.110,17 €	2.142,43 €
Kumulierter Cashflow	13.850,01 €	15.897,80 €	17.976,42 €	20.086,58 €	22.229,01 €

Cashflow

	Jahr 21
Investitionen	0,00 €
Einspeisevergütung	314,24 €
Einsparungen Strombezug	1.861,19 €
Jährlicher Cashflow	2.175,43 €
Kumulierter Cashflow	24.404,44 €

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

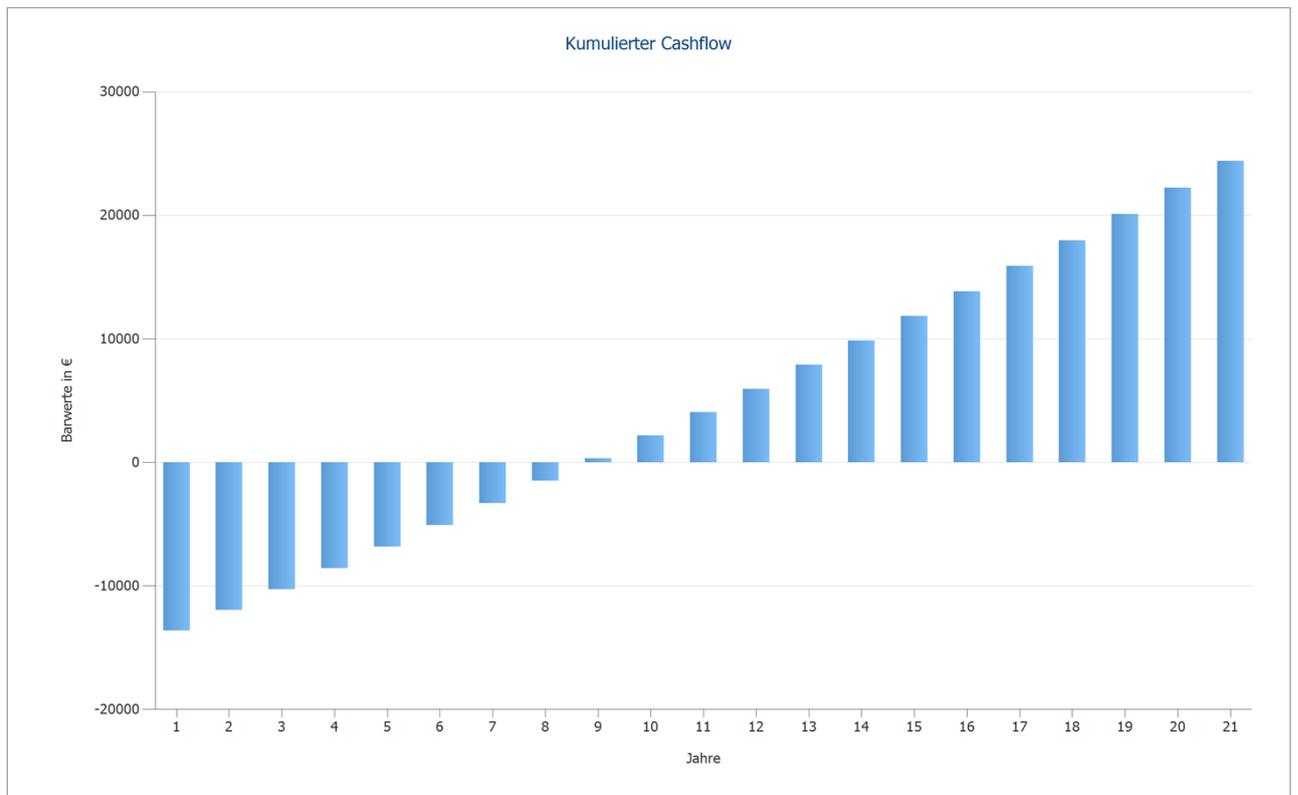
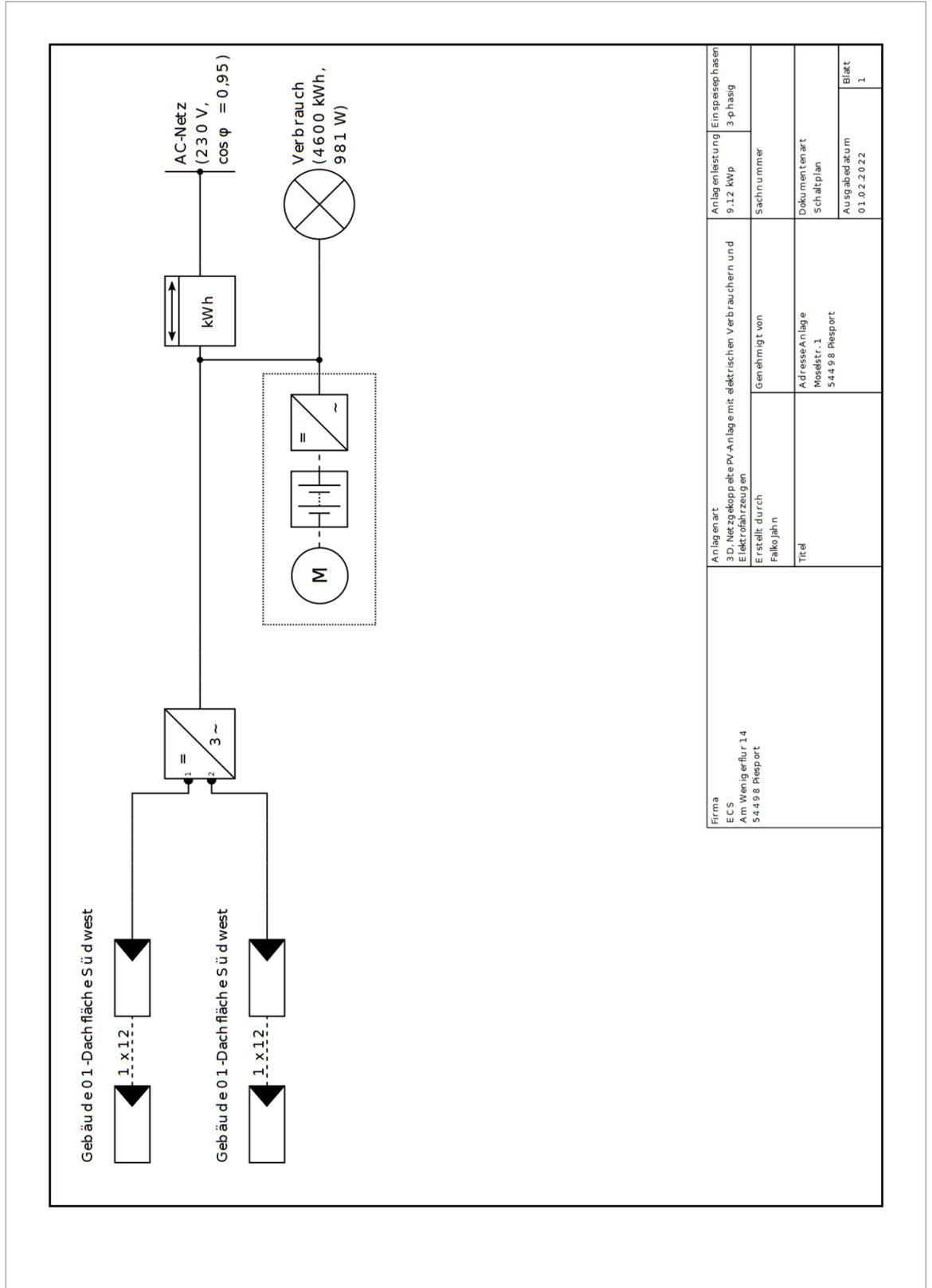


Abbildung: Kumulierter Cashflow

Pläne und Stückliste

Schaltplan



Firma ECS Am Wenigerflur 14 54498 Piesport	Anlagenart 3D-Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern und Elektrofahrzeugen Erstellt durch Falkejahr	Genehmigt von	Anlageneleistung	Einphasen
			Sachnummer	3-phasig
Titel Adresse Anlage Moserstr. 1 54498 Piesport	Titel	Genehmigt von	Dokumententart	
			Ausgabedatum	
			01.02.2022	Blatt 1

Abbildung: Schaltplan

Übersichtsplan

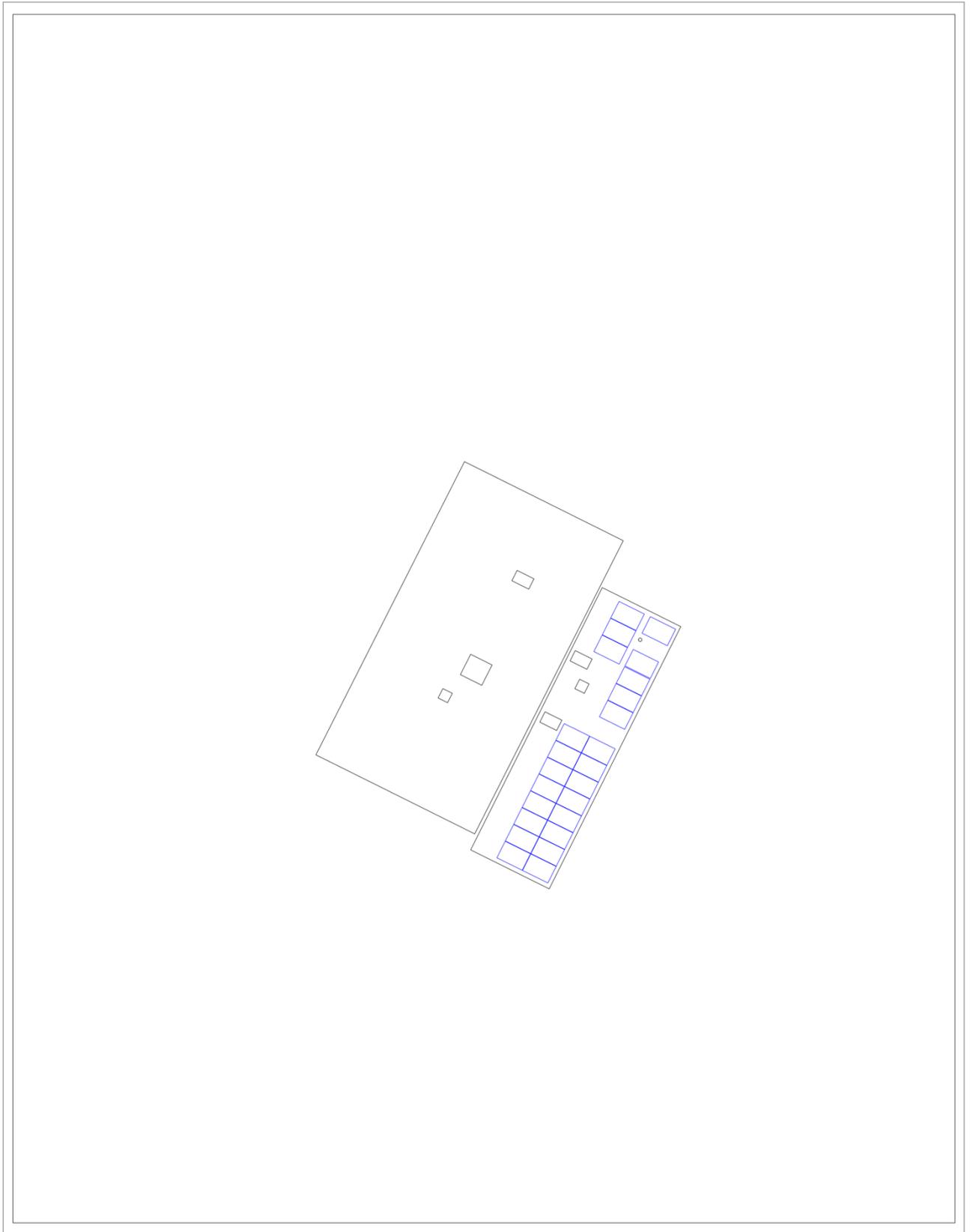


Abbildung: Übersichtsplan

Bemaßungsplan

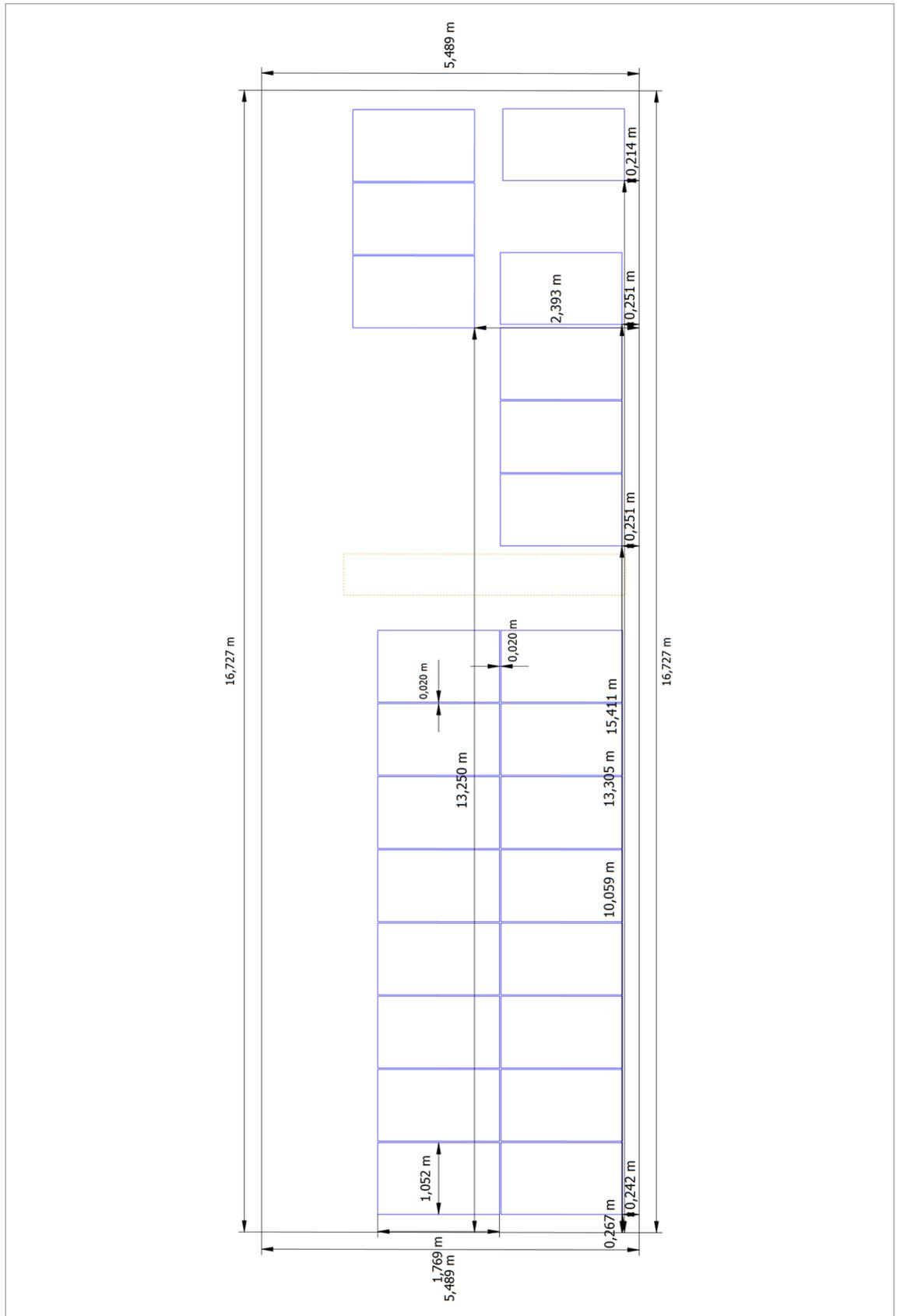


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche Südwest

Strangplan

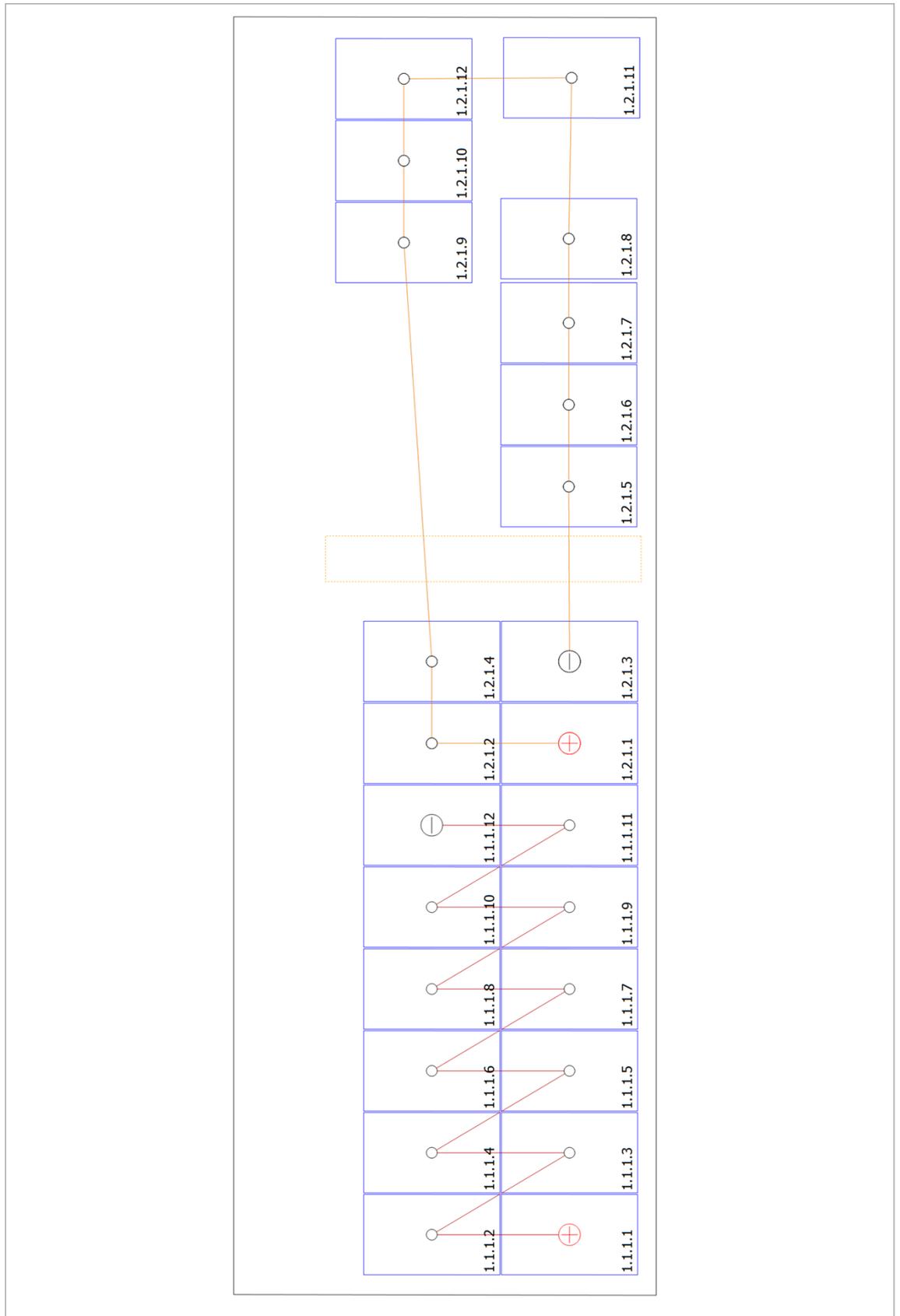


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche Südwest

Stückliste

Stückliste

#	Typ	Artikelnummer	Hersteller	Name	Menge	Einheit
1	PV-Modul		JA Solar Holdings Co., Ltd.	JAM60S20-380/MR	24	Stück
2	Wechselrichter		Fronius International	Symo GEN24 8.0 Plus	1	Stück
3	Elektrofahrzeug		VW	ID.3 1st 58 kWh (AC charging)	1	Stück
4	Komponenten			Zweirichtungszähler	1	Stück