



ECS

Am Wenigerflur 14
54498 Piesport
Deutschland

Ansprechpartner/in:

Falko Jahn
Telefon: 06507 9989954
Telefax: 06507 9989956
E-Mail: f.jahn@ecs-online.org

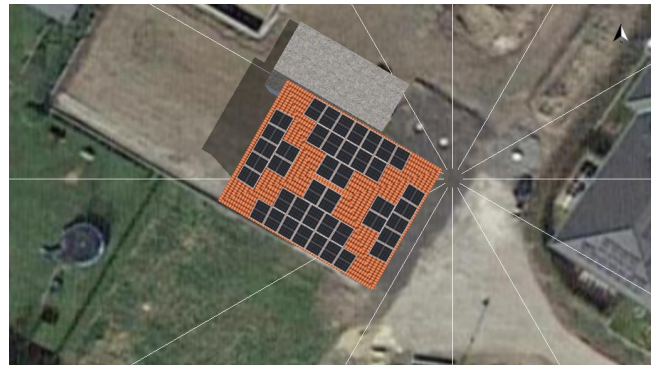
Sandra Traut
Harpelsteinstraße 6
54347 Neumagen/Dhron

17.08.2022

Ihre PV-Anlage von ECS

Adresse der Anlage

Stephanusweg 13
54487 Wintrich



Projektübersicht

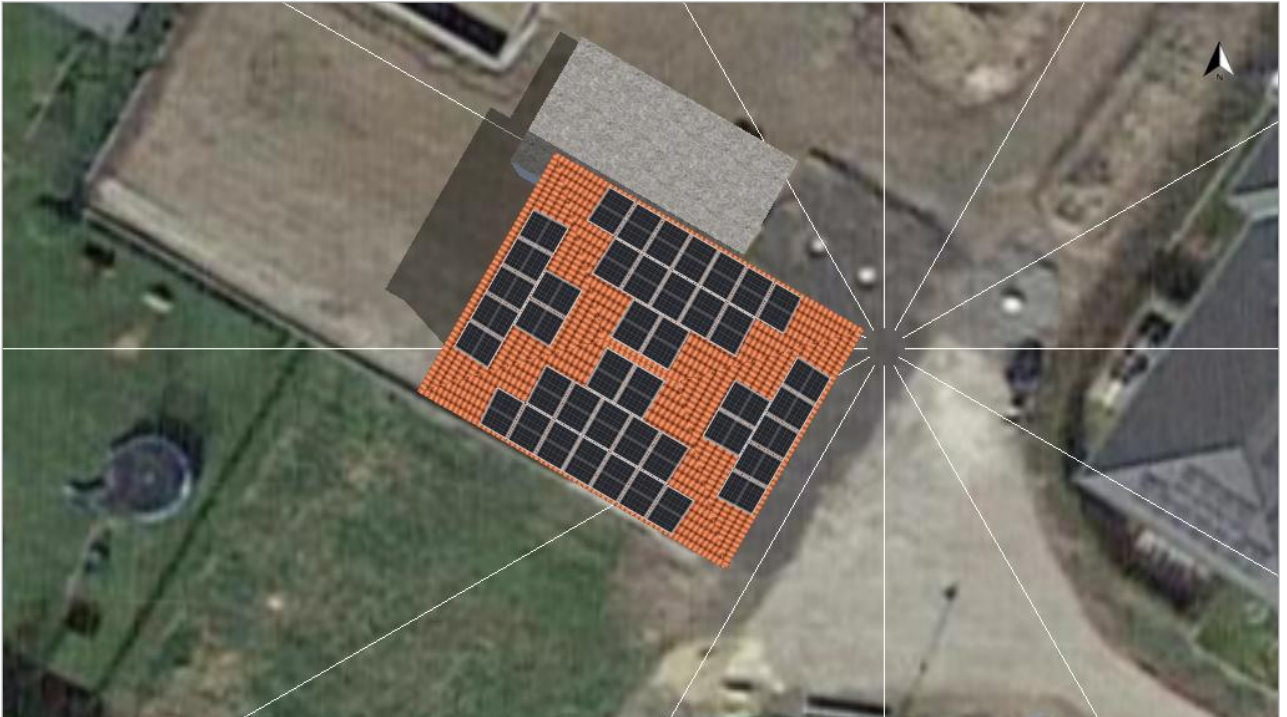


Abbildung: Übersichtsbild, 3D-Planung

PV-Anlage

3D, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern

Klimadaten	Trier, DEU (1995 - 2012)
Quelle der Werte	DWD
PV-Generatorleistung	17,64 kWp
PV-Generatorfläche	82,0 m ²
Anzahl PV-Module	42
Anzahl Wechselrichter	2

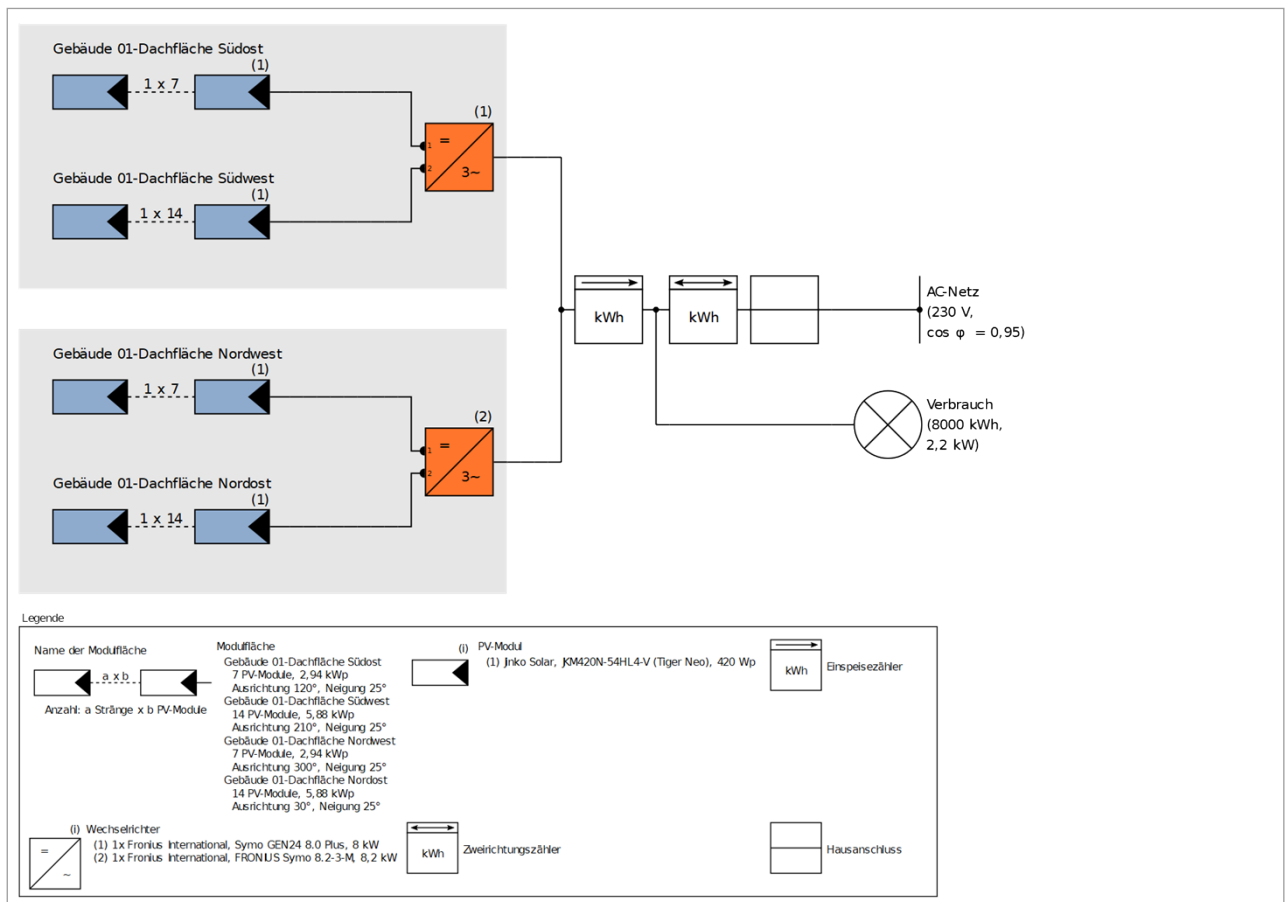


Abbildung: Schaltschema

Ertragsprognose

Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	17,64 kWp
Spez. Jahresertrag	823,49 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	84,40 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,0 %/Jahr
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	14.581 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	3.355 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	11.226 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	22,7 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	6.827 kg/Jahr
Autarkiegrad	41,7 %

Wirtschaftlichkeit

Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	23.333,00 €
Gesamtkapitalrendite	7,86 %
Amortisationsdauer	11,1 Jahre
Stromgestehungskosten	0,0852 €/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	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	8000 kWh
BDEW-Lastprofil Haushalt (H0)	4000 kWh
Wärmepumpe	4000 kWh
Spitzenlast	2,2 kW

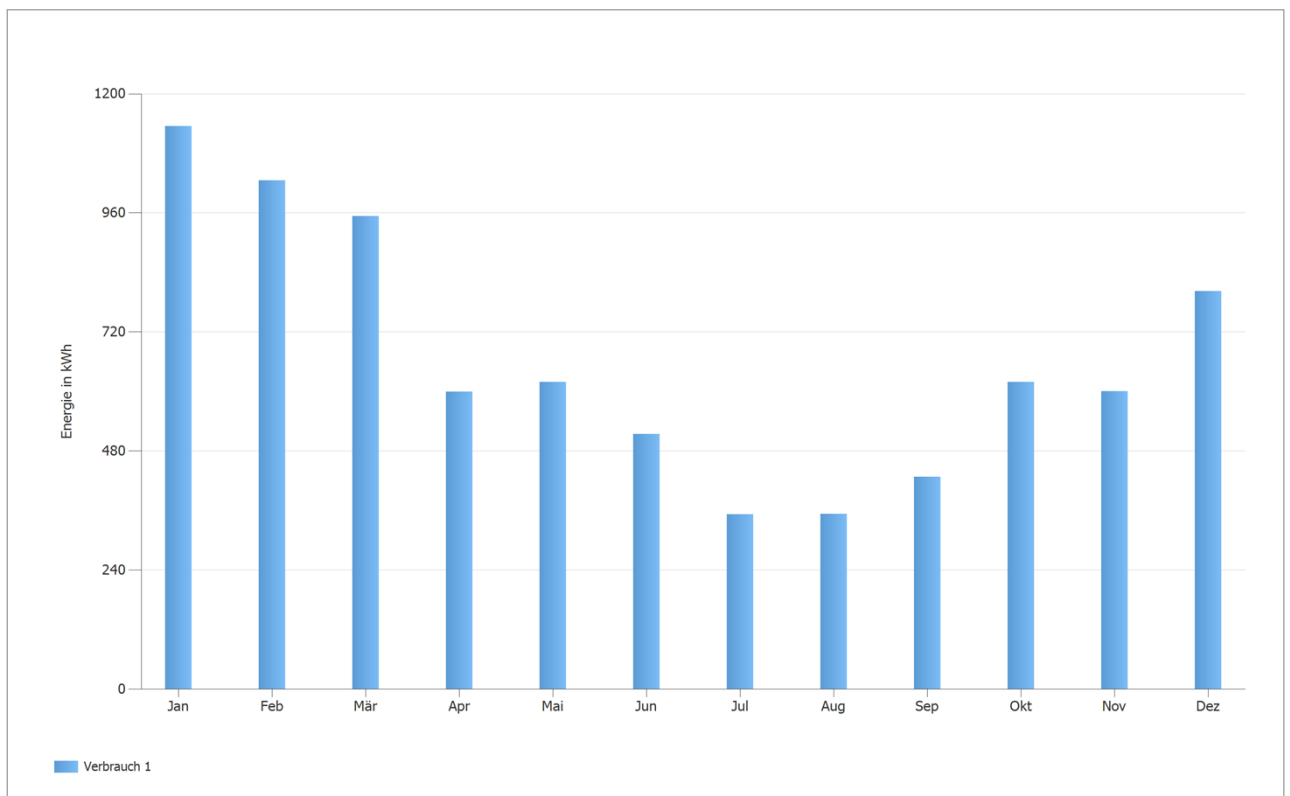


Abbildung: Verbrauch

Modulflächen

1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Südost

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

Name	Gebäude 01-Dachfläche Südost
PV-Module	7 x JKM420N-54HL4-V (Tiger Neo) (v2)
Hersteller	Jinko Solar
Neigung	25 °
Ausrichtung	Südosten 120 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	13,7 m ²

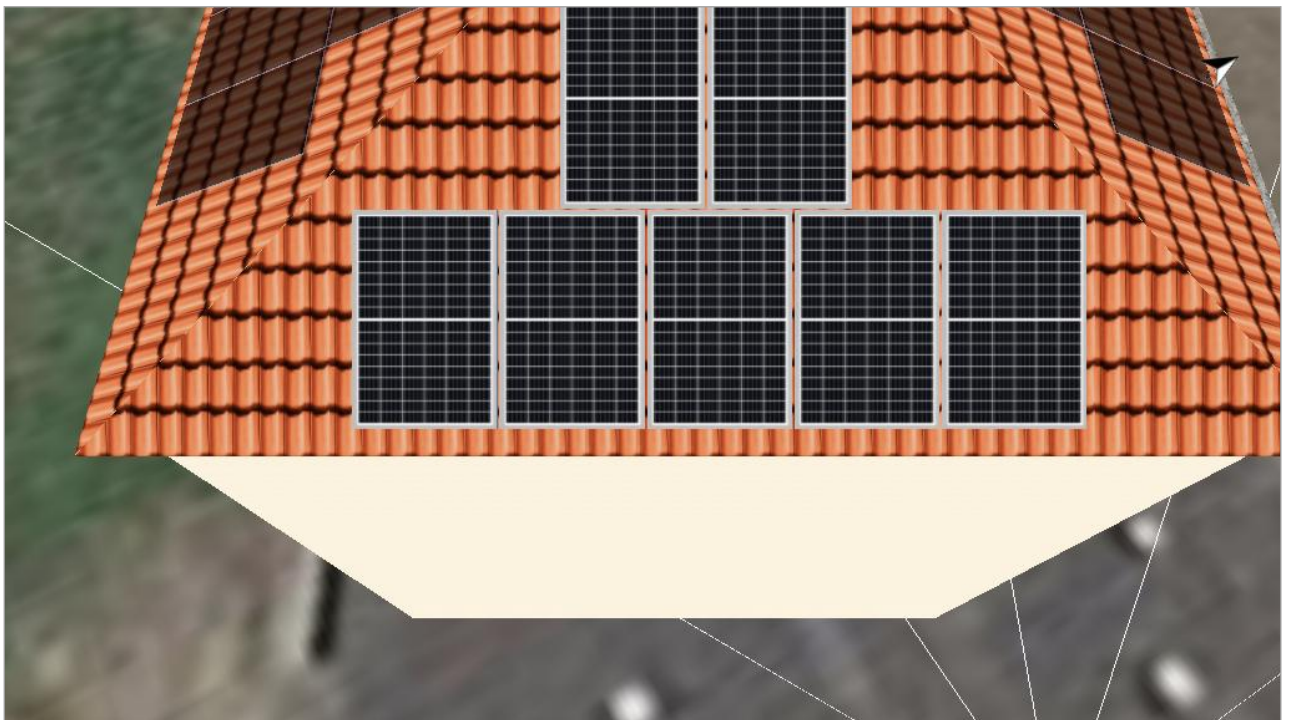


Abbildung: 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Südost

2. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Südwest

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

Name	Gebäude 01-Dachfläche Südwest
PV-Module	14 x JKM420N-54HL4-V (Tiger Neo) (v2)
Hersteller	Jinko Solar
Neigung	25 °
Ausrichtung	Südwesten 210 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	27,3 m ²

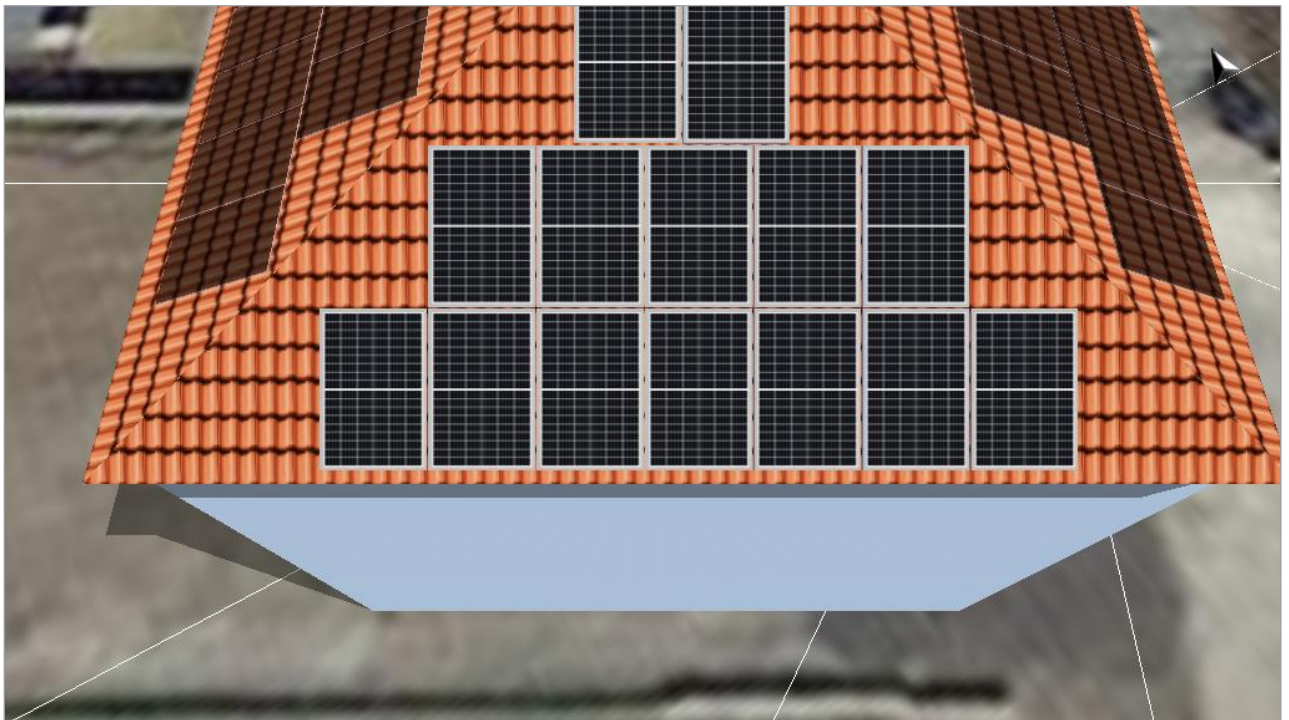


Abbildung: 2. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Südwest

3. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Nordwest

PV-Generator, 3. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Nordwest

Name	Gebäude 01-Dachfläche Nordwest
PV-Module	7 x JKM420N-54HL4-V (Tiger Neo) (v2)
Hersteller	Jinko Solar
Neigung	25 °
Ausrichtung	Nordwesten 300 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	13,7 m ²

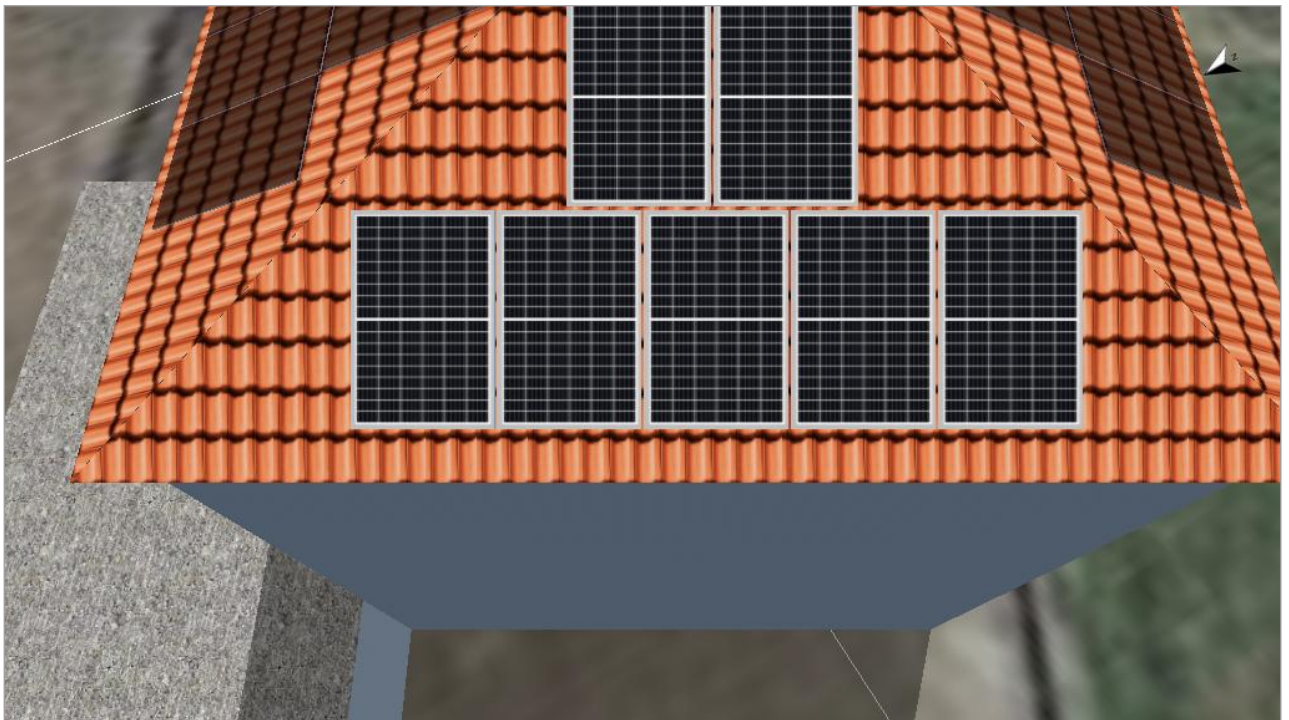


Abbildung: 3. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Nordwest

4. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Nordost

PV-Generator, 4. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Nordost

Name	Gebäude 01-Dachfläche Nordost
PV-Module	14 x JKM420N-54HL4-V (Tiger Neo) (v2)
Hersteller	Jinko Solar
Neigung	25 °
Ausrichtung	Nordosten 30 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	27,3 m ²

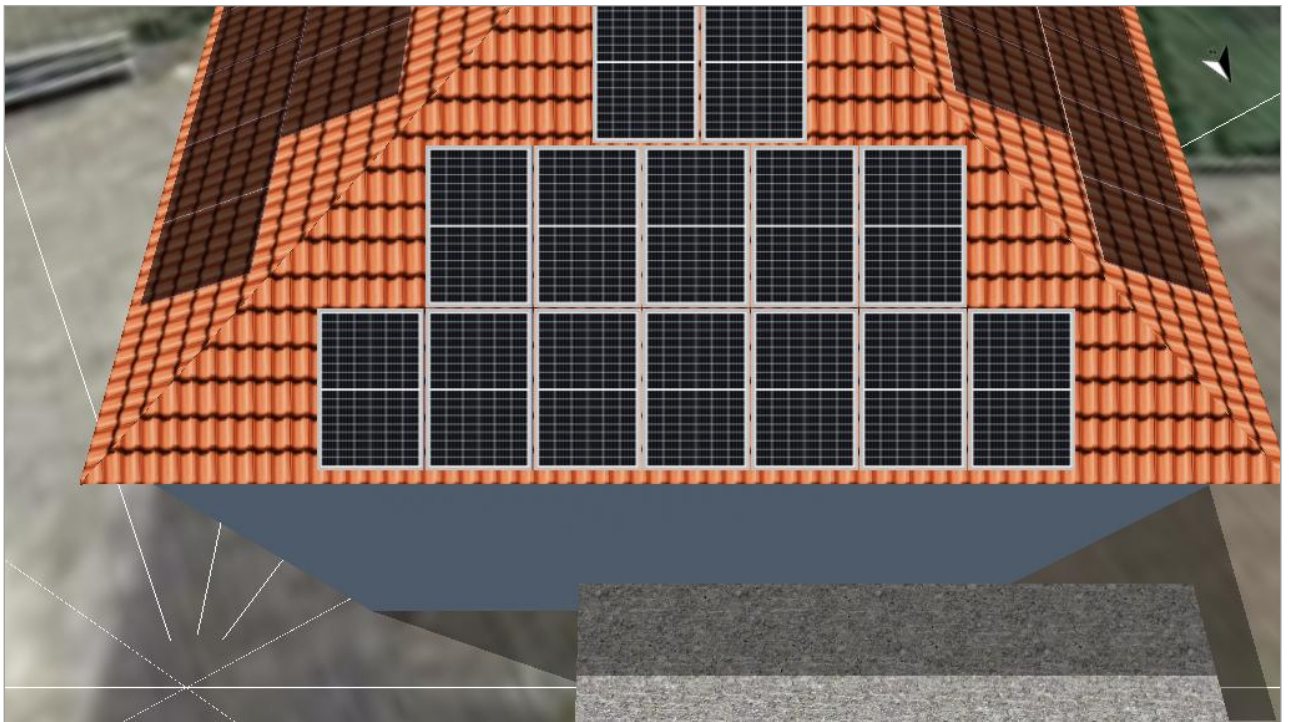


Abbildung: 4. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Nordost

Horizontlinie, 3D-Planung

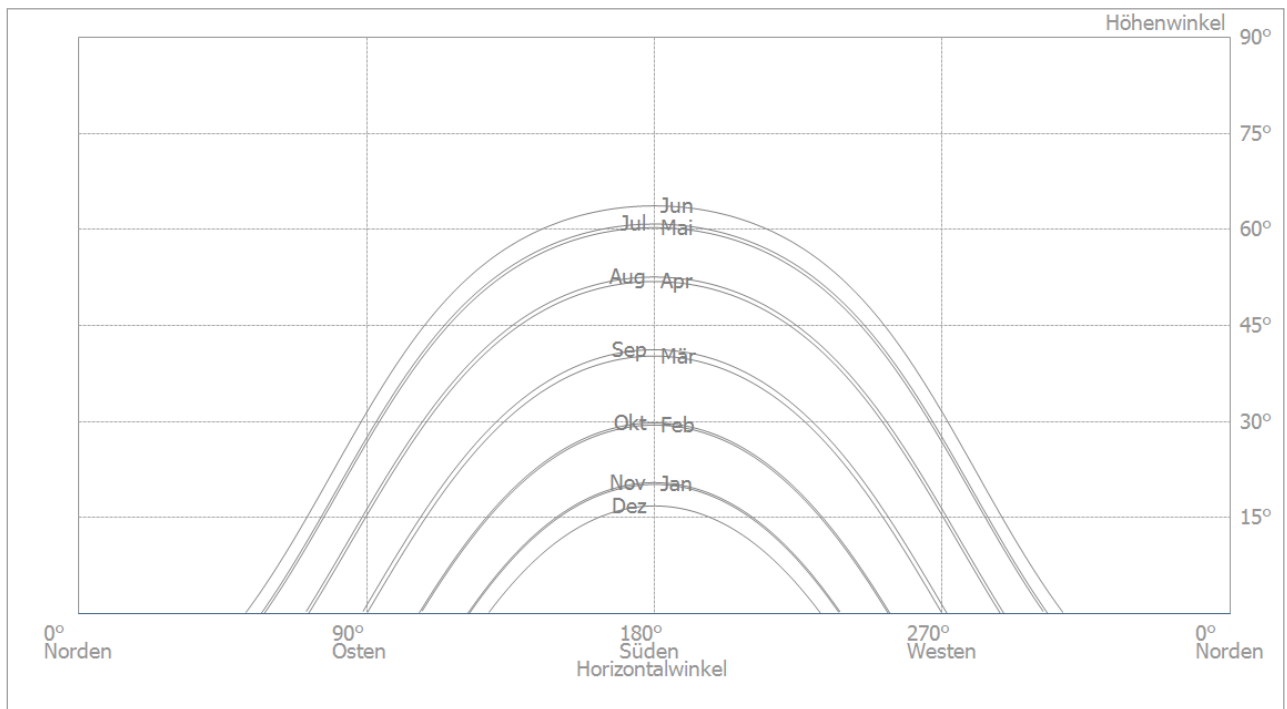


Abbildung: Horizont (3D-Planung)

Wechselrichterverschaltung

Verschaltung 1

Modulflächen	Gebäude 01-Dachfläche Südost + Gebäude 01-Dachfläche Südwest
Wechselrichter 1	
Modell	Symo GEN24 8.0 Plus (v3)
Hersteller	Fronius International
Anzahl	1
Dimensionierungsfaktor	116,1 %
Verschaltung	MPP 1: 1 x 7 MPP 2: 1 x 14

Verschaltung 2

Modulflächen	Gebäude 01-Dachfläche Nordwest + Gebäude 01-Dachfläche Nordost
Wechselrichter 1	
Modell	FRONIUS Symo 8.2-3-M (v3)
Hersteller	Fronius International
Anzahl	1
Dimensionierungsfaktor	113,2 %
Verschaltung	MPP 1: 1 x 7 MPP 2: 1 x 14

AC-Netz

AC-Netz

Anzahl Phasen	3
Netzspannung zwischen Phase und Nullleiter	230 V
Verschiebungsfaktor (cos phi)	+/- 0,95

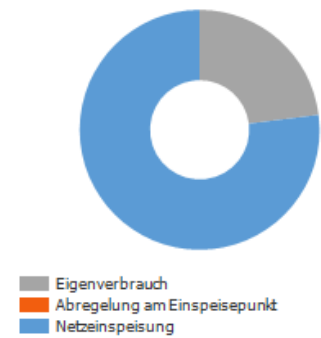
Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

PV-Anlage

PV-Generatorleistung	17,64 kWp
Spez. Jahresertrag	823,49 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	84,40 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,0 %/Jahr
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	14.581 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	3.355 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	11.226 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	22,7 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	6.827 kg/Jahr

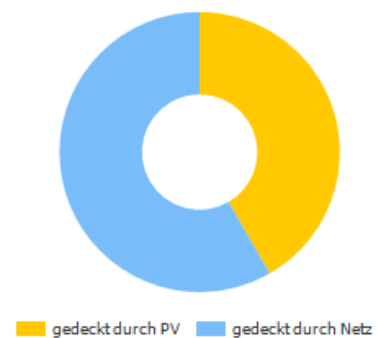
PV-Generatorenergie (AC-Netz)



Verbraucher

Verbraucher	8.000 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	54 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	8.054 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	3.355 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	4.699 kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	41,7 %

Gesamtverbrauch



Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	8.054 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	4.699 kWh/Jahr
Autarkiegrad	41,7 %

Energiefluss-Grafik

Projekt: trau_sandra_wintrich_4seitig

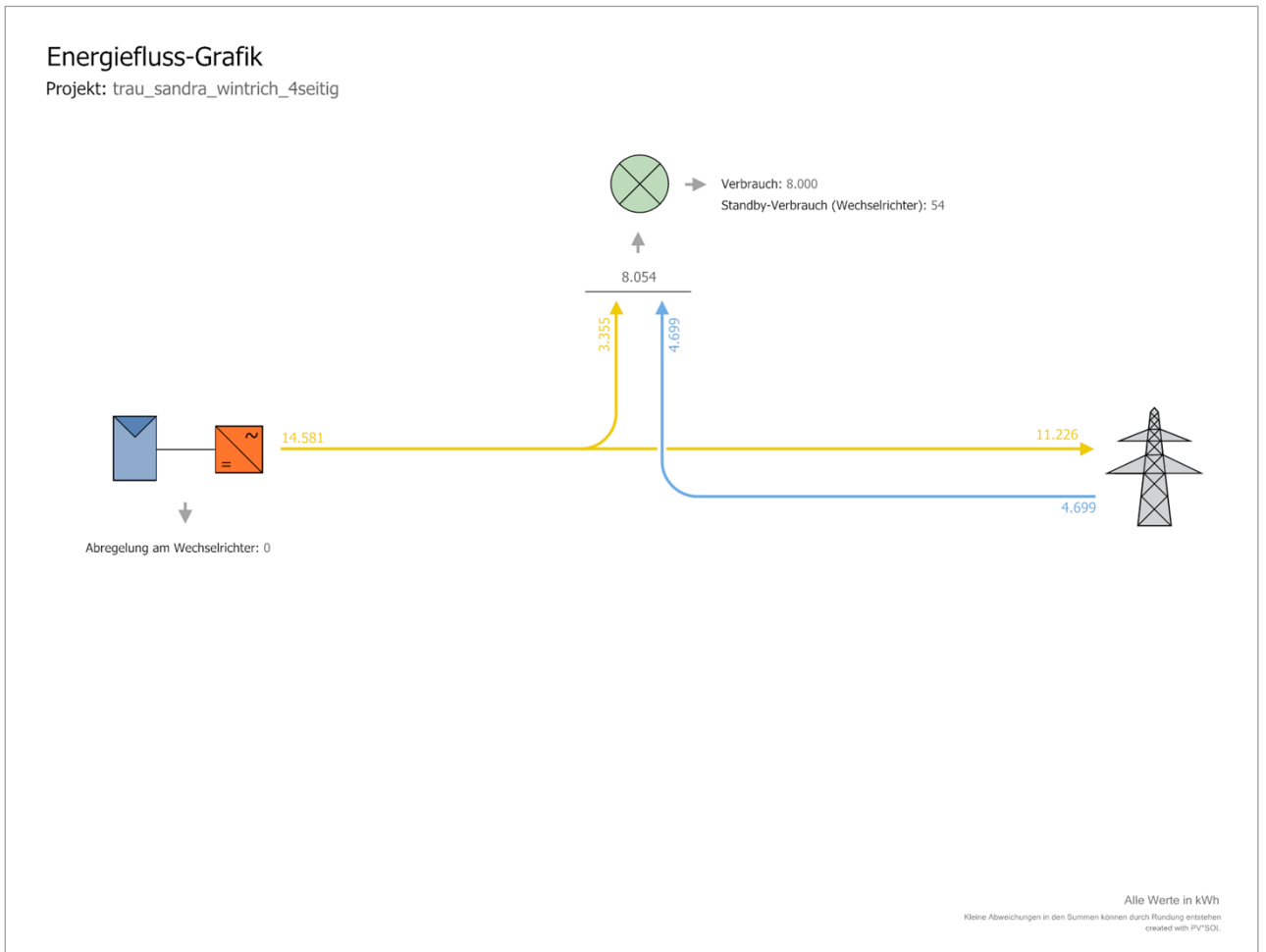


Abbildung: Energiefluss

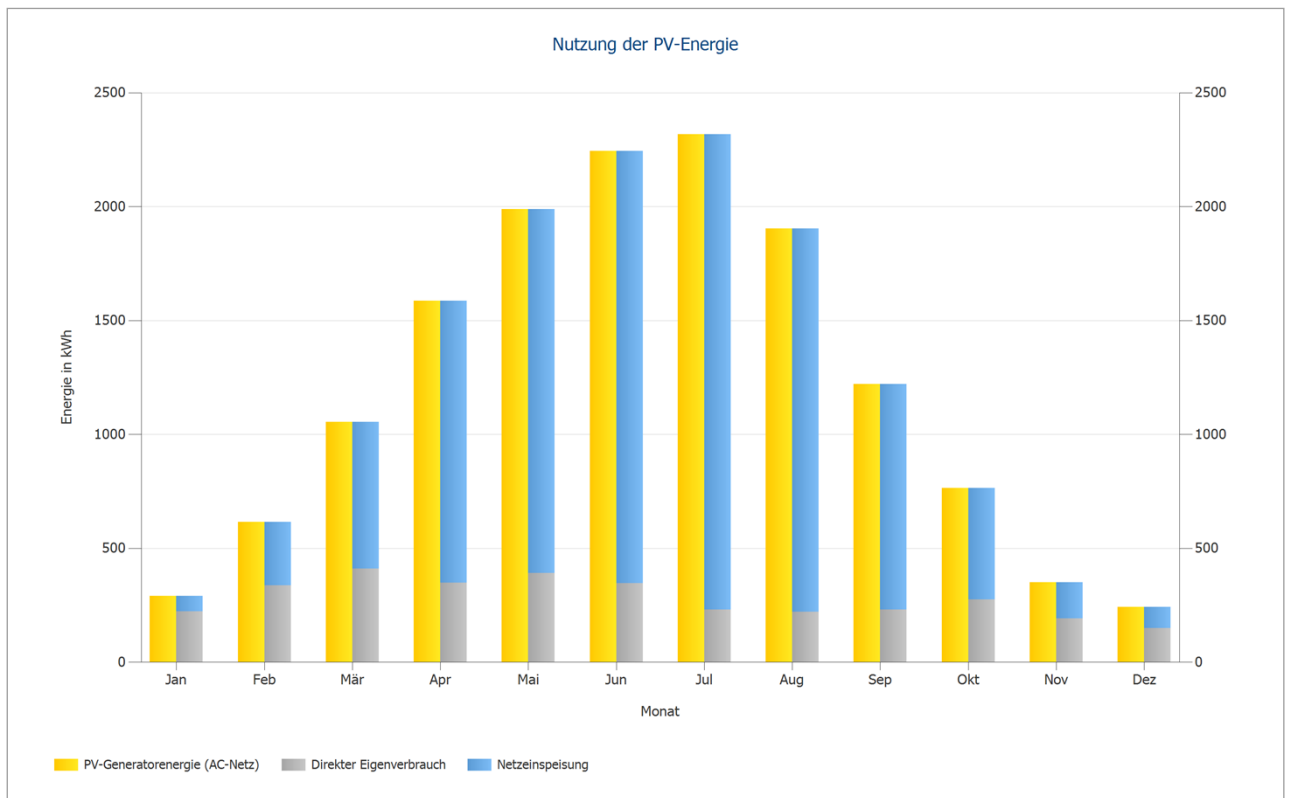


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

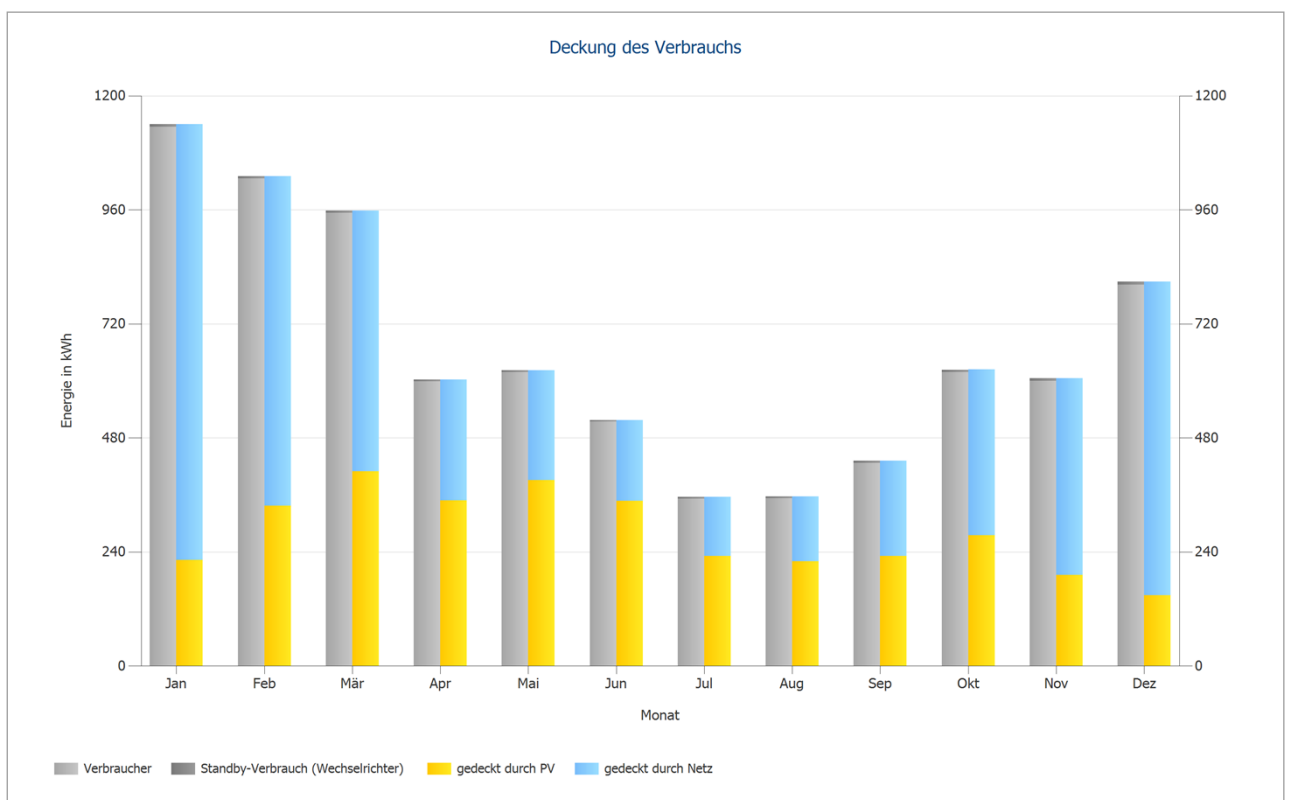


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

Energieertrag für EnEV

Energieertrag nach DIN 15316-4-6

Januar	244,3 kWh
Februar	313,5 kWh
März	755,2 kWh
April	1420 kWh
Mai	1692,2 kWh
Juni	1782,7 kWh
Juli	1611,7 kWh
August	1382,6 kWh
September	959,2 kWh
Oktober	612,2 kWh
November	239,1 kWh
Dezember	145,8 kWh
Jahreswert	11.158,5 kWh

Randbedingungen:

Klimadaten nach DIN V 18599-10

GEBÄUDE 01-DACHFLÄCHE SÜDOST

Systemleistungsfaktor: 0.75

Peakleistungskoeffizient: 0.182

Ausrichtung: Süd-Ost

Neigung: 30°

GEBÄUDE 01-DACHFLÄCHE SÜDWEST

Systemleistungsfaktor: 0.75

Peakleistungskoeffizient: 0.182

Ausrichtung: Süd-West

Neigung: 30°

GEBÄUDE 01-DACHFLÄCHE NORDWEST

Systemleistungsfaktor: 0.75

Peakleistungskoeffizient: 0.182

Ausrichtung: Nord-West

Neigung: 30°

GEBÄUDE 01-DACHFLÄCHE NORDOST

Systemleistungsfaktor: 0.75

Peakleistungskoeffizient: 0.182

Ausrichtung: Nord-Ost

Neigung: 30°

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Überblick

Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	11.226 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	17,6 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	15.08.2022
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Kapitalzins	1 %

Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	7,86 %
Kumulierter Cashflow	22.284,65 €
Amortisationsdauer	11,1 Jahre
Stromgestehungskosten	0,0852 €/kWh

Zahlungsübersicht

spezifische Investitionskosten	1.322,73 €/kWp
Investitionskosten	23.333,00 €
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	867,03 €/Jahr
Ersparnisse im ersten Jahr	1.171,75 €/Jahr

eeg2023 - Gebäudeanlage

Gültigkeit	26.07.2022 - 31.12.2042
Spezifische Einspeisevergütung	0,0772 €/kWh
Einspeisevergütung	867,0289 €/Jahr

Easy 12 Strom, Vervox vergleich MF bei 5000kWh (Vattenfall)

Arbeitspreis	0,355 €/kWh
Grundpreis	13,78 €/Monat
Preisänderungsfaktor Arbeitspreis	3 %/Jahr

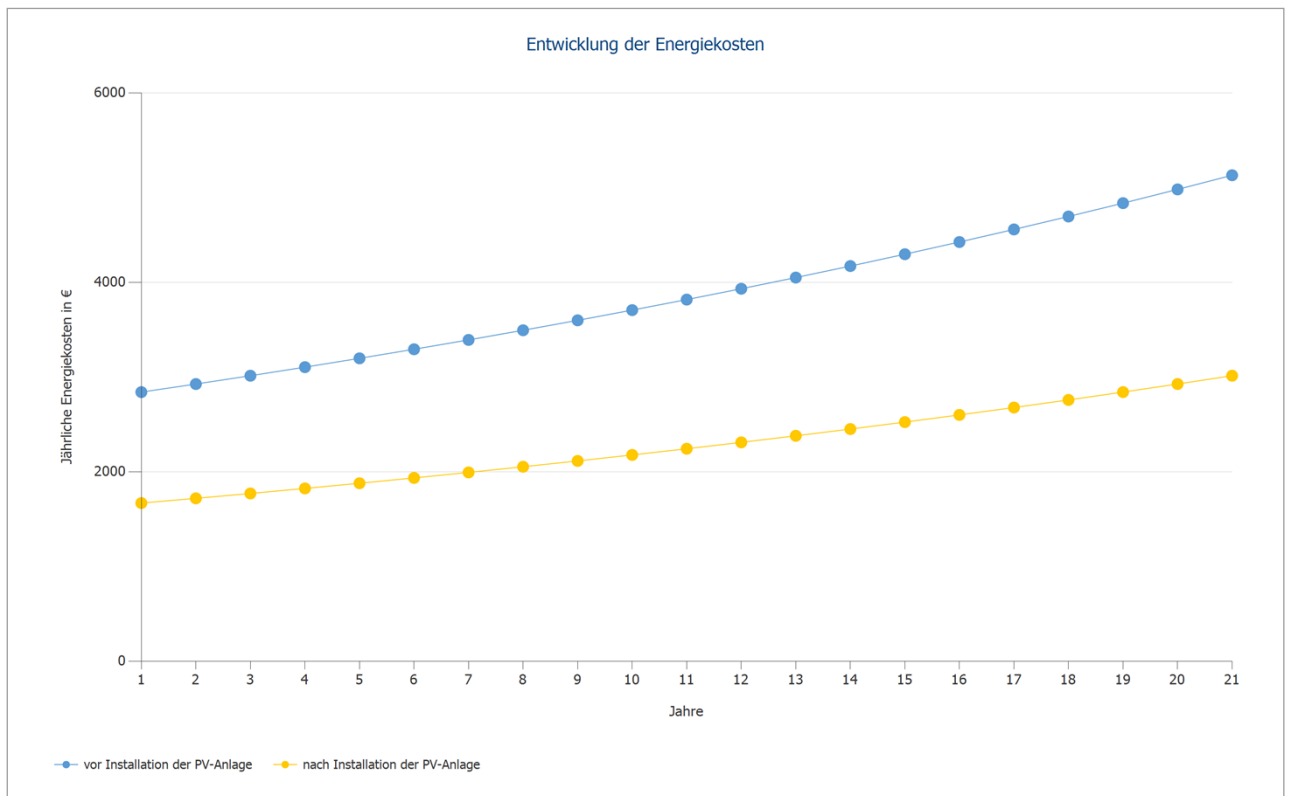


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

Cashflow

Cashflow

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Investitionen	-23.333,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	800,31 €	849,94 €	841,53 €	833,20 €	824,95 €
Einsparungen Strombezug	1.125,75 €	1.183,12 €	1.206,55 €	1.230,44 €	1.254,80 €
Jährlicher Cashflow	-21.406,94 €	2.033,06 €	2.048,08 €	2.063,64 €	2.079,75 €
Kumulierter Cashflow	-21.406,94 €	-19.373,88 €	-17.325,81 €	-15.262,17 €	-13.182,42 €

Cashflow

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	816,78 €	808,69 €	800,69 €	792,76 €	784,91 €
Einsparungen Strombezug	1.279,65 €	1.304,99 €	1.330,83 €	1.357,18 €	1.384,06 €
Jährlicher Cashflow	2.096,43 €	2.113,68 €	2.131,52 €	2.149,94 €	2.168,97 €
Kumulierter Cashflow	-11.085,99 €	-8.972,30 €	-6.840,79 €	-4.690,84 €	-2.521,87 €

Cashflow

	Jahr 11	Jahr 12	Jahr 13	Jahr 14	Jahr 15
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	777,14 €	769,44 €	761,83 €	754,28 €	746,81 €
Einsparungen Strombezug	1.411,47 €	1.439,42 €	1.467,92 €	1.496,99 €	1.526,63 €
Jährlicher Cashflow	2.188,60 €	2.208,86 €	2.229,75 €	2.251,27 €	2.273,45 €
Kumulierter Cashflow	-333,27 €	1.875,59 €	4.105,34 €	6.356,61 €	8.630,06 €

Cashflow

	Jahr 16	Jahr 17	Jahr 18	Jahr 19	Jahr 20
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	739,42 €	732,10 €	724,85 €	717,67 €	710,57 €
Einsparungen Strombezug	1.556,86 €	1.587,69 €	1.619,13 €	1.651,19 €	1.683,89 €
Jährlicher Cashflow	2.296,28 €	2.319,79 €	2.343,98 €	2.368,87 €	2.394,46 €
Kumulierter Cashflow	10.926,34 €	13.246,13 €	15.590,11 €	17.958,97 €	20.353,43 €

Cashflow

	Jahr 21
Investitionen	0,00 €
Einspeisevergütung	213,99 €
Einsparungen Strombezug	1.717,23 €
Jährlicher Cashflow	1.931,22 €
Kumulierter Cashflow	22.284,65 €

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

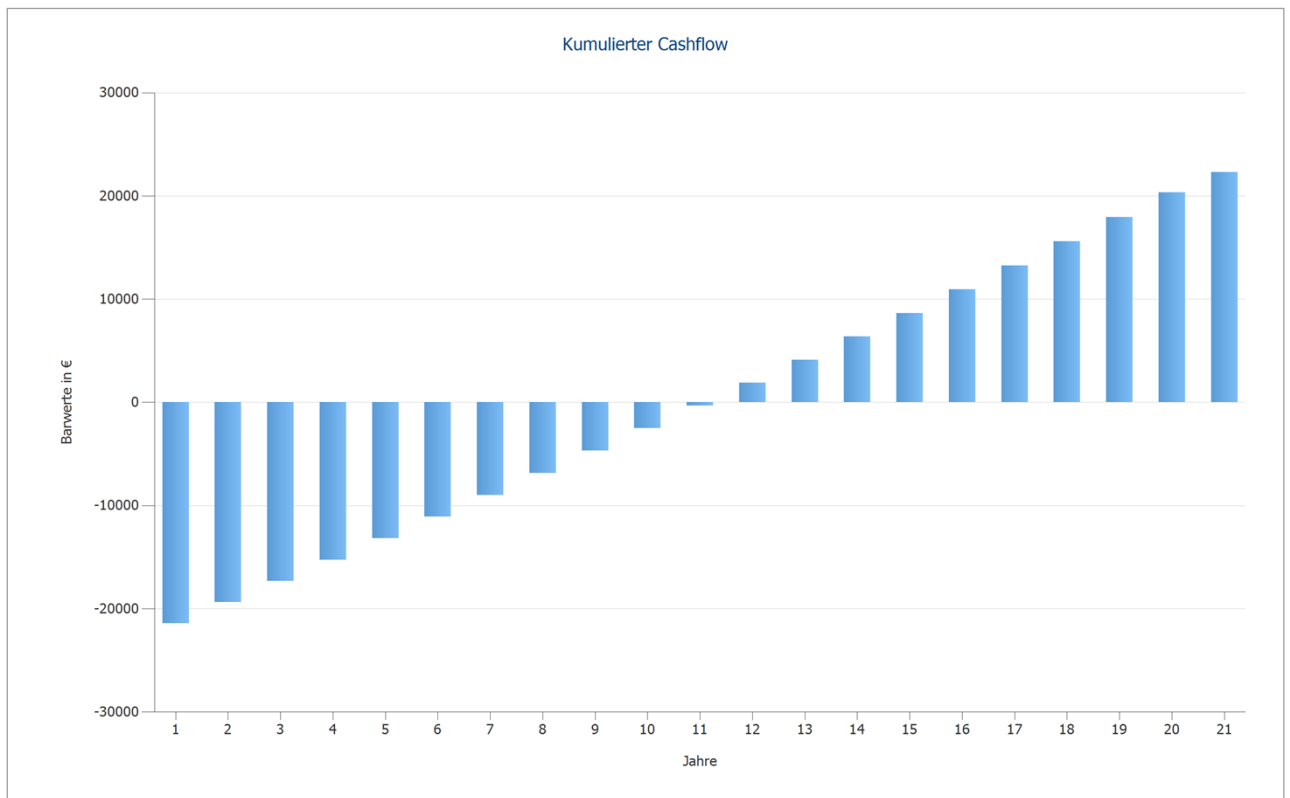


Abbildung: Kumulierter Cashflow

Pläne und Stückliste

Schaltplan

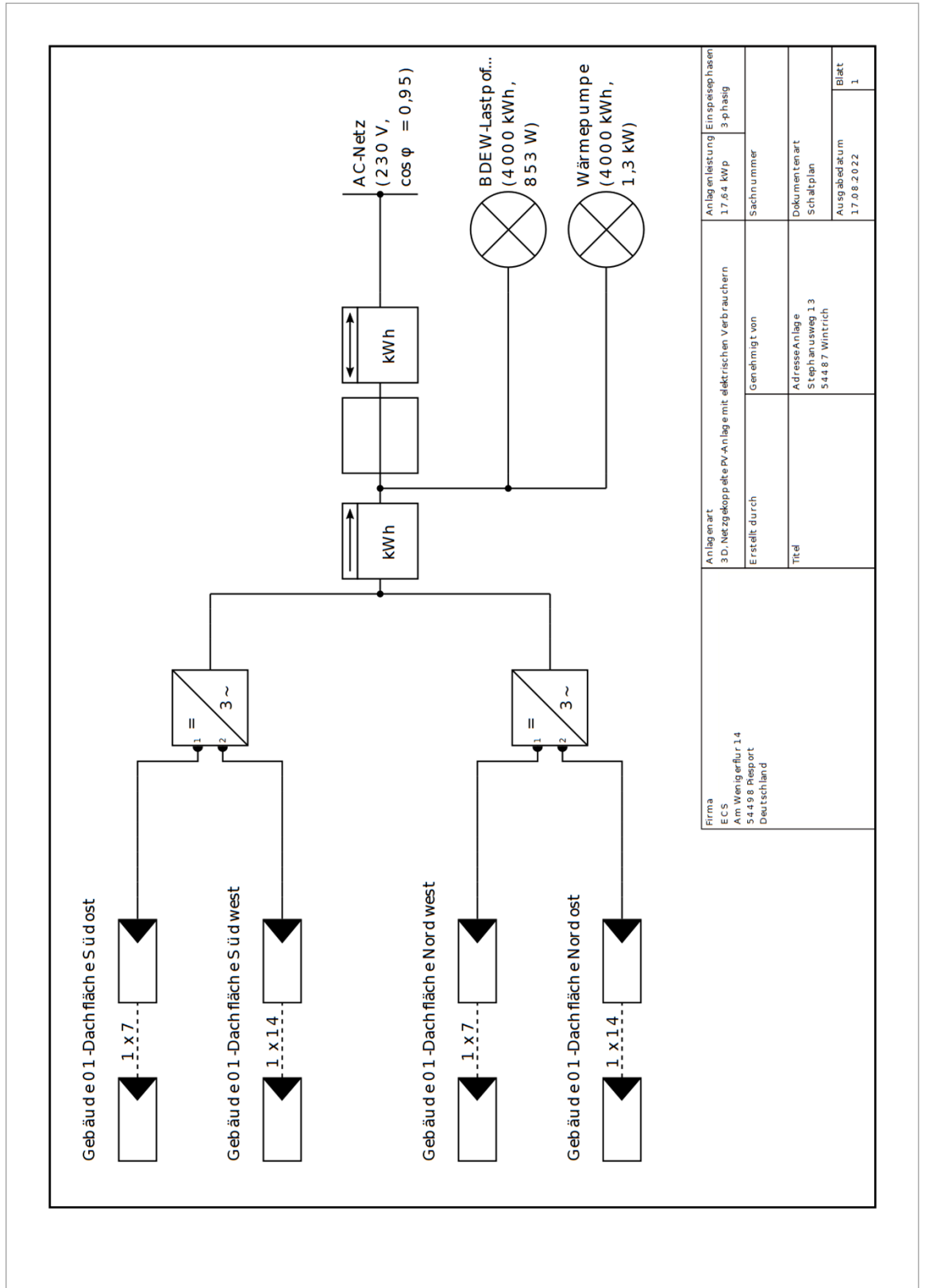


Abbildung: Schaltplan

Übersichtsplan

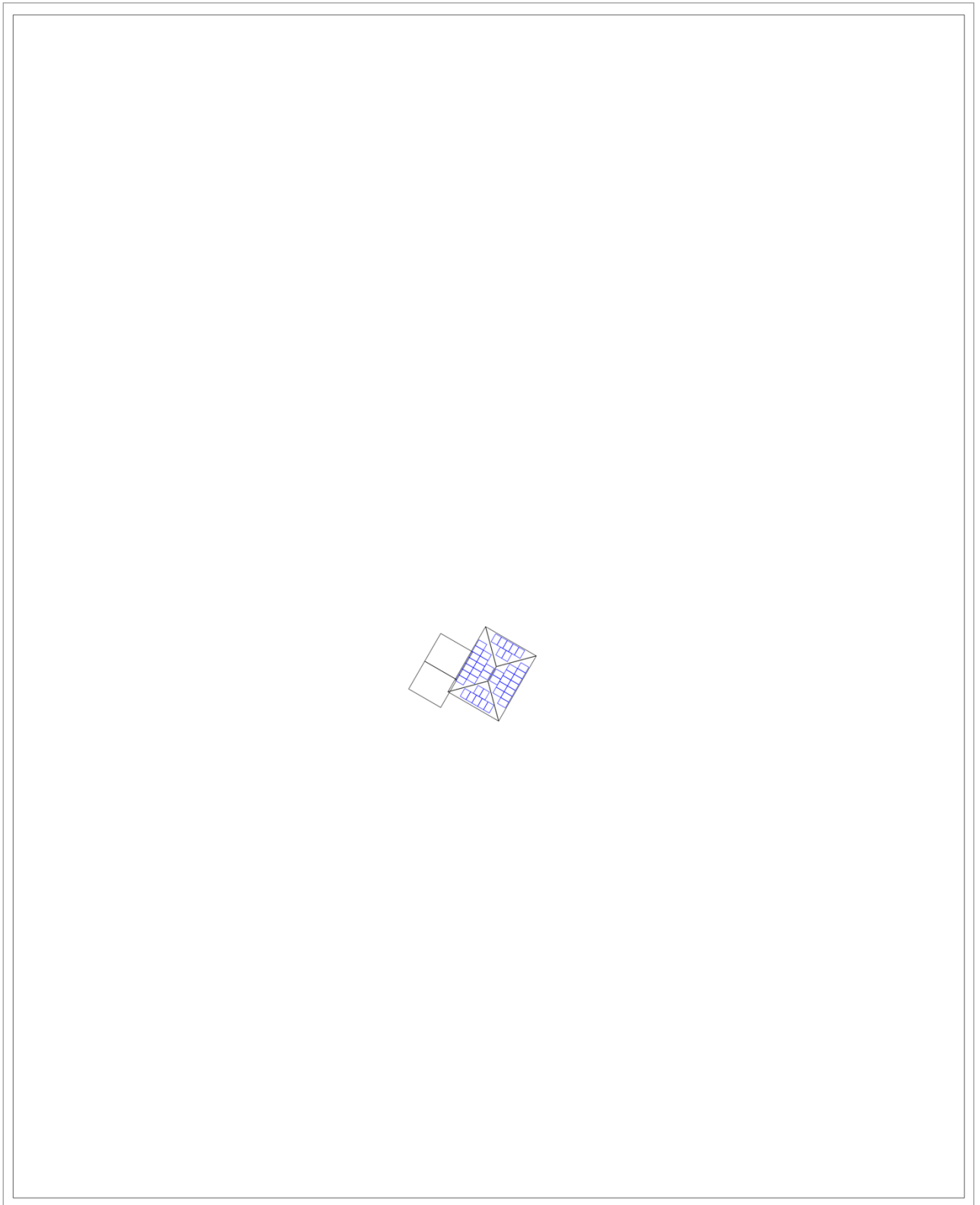


Abbildung: Übersichtsplan

Bemaßungsplan

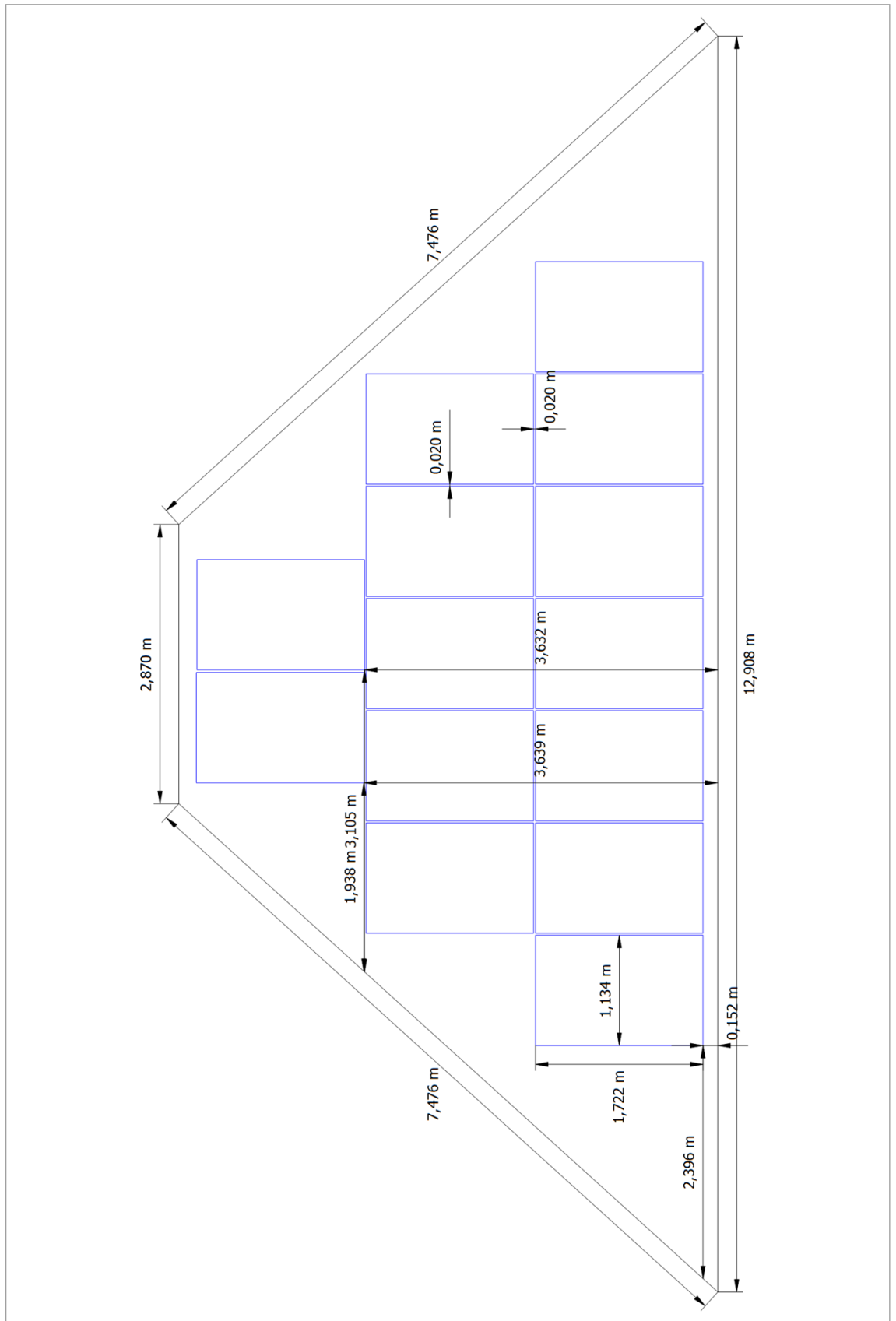


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche Südwest

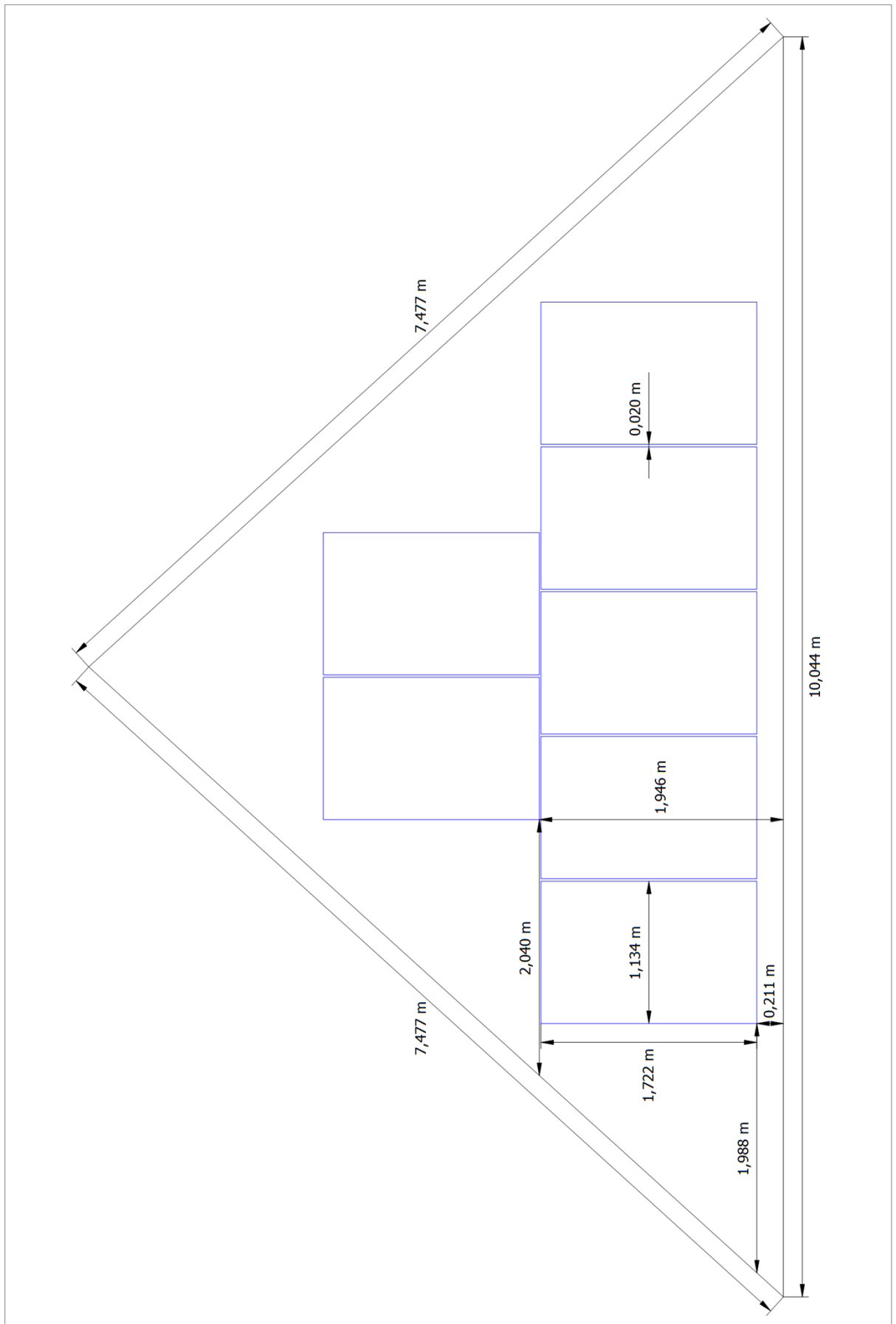


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche Südost

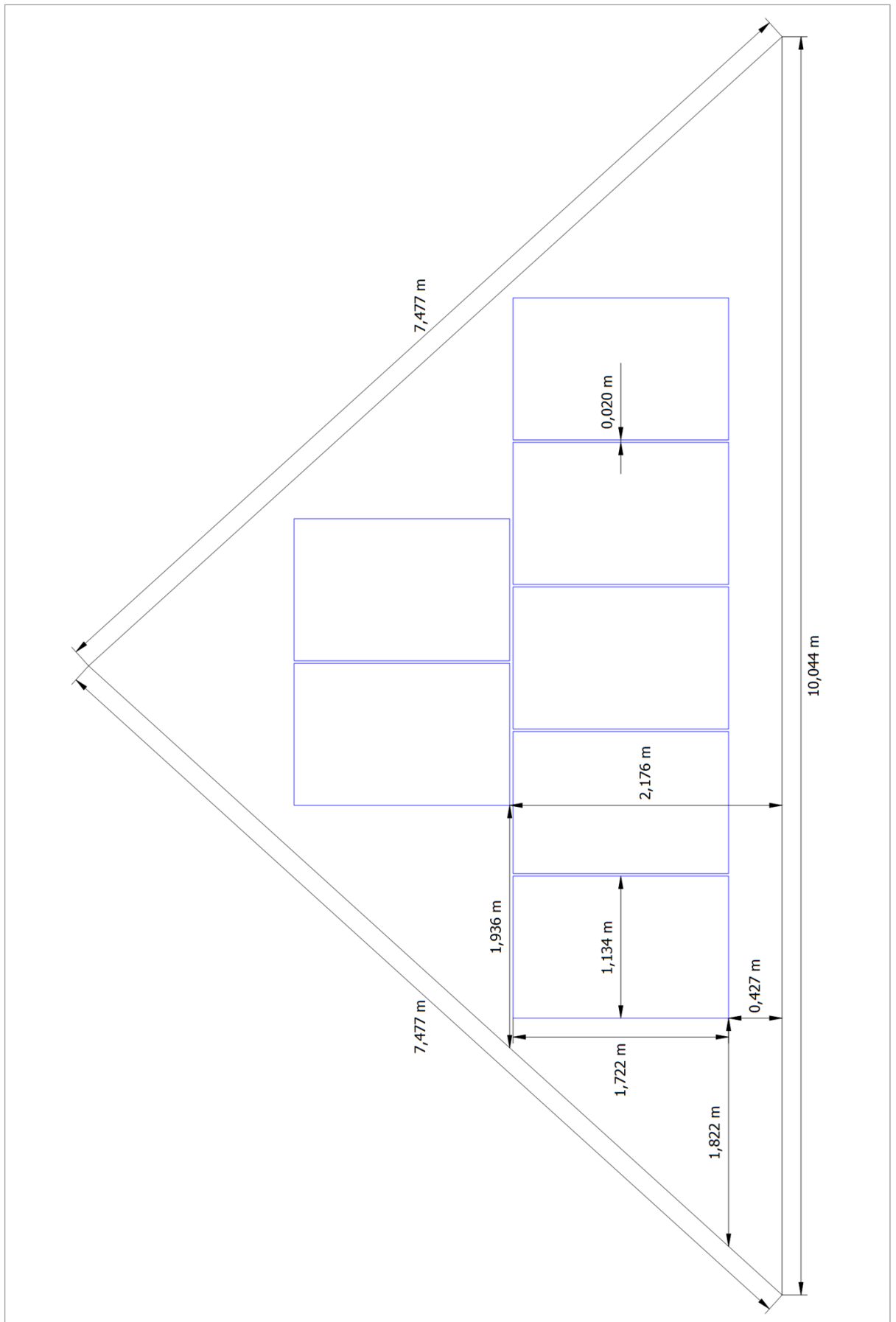


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche Nordwest

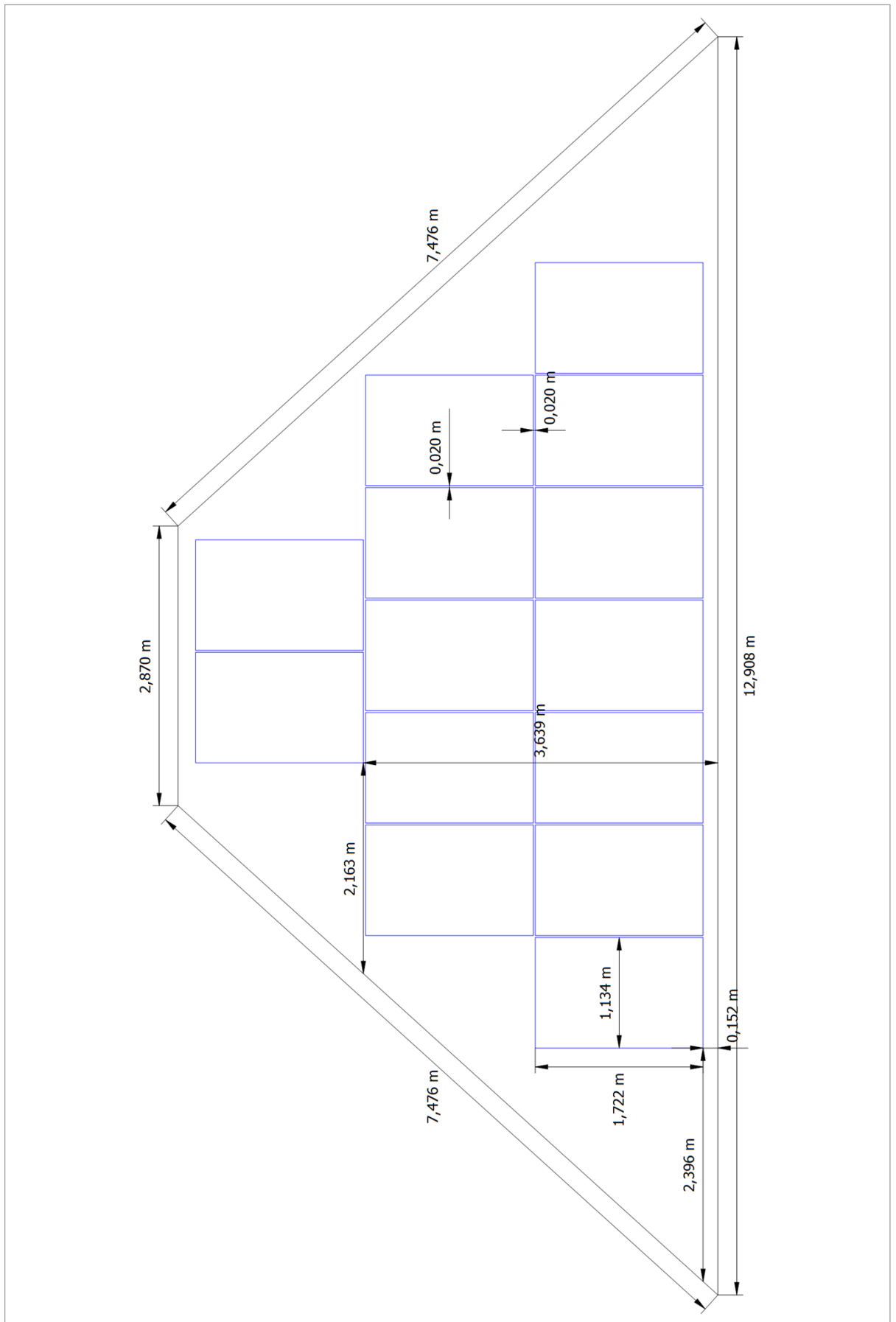


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche Nordost

Strangplan

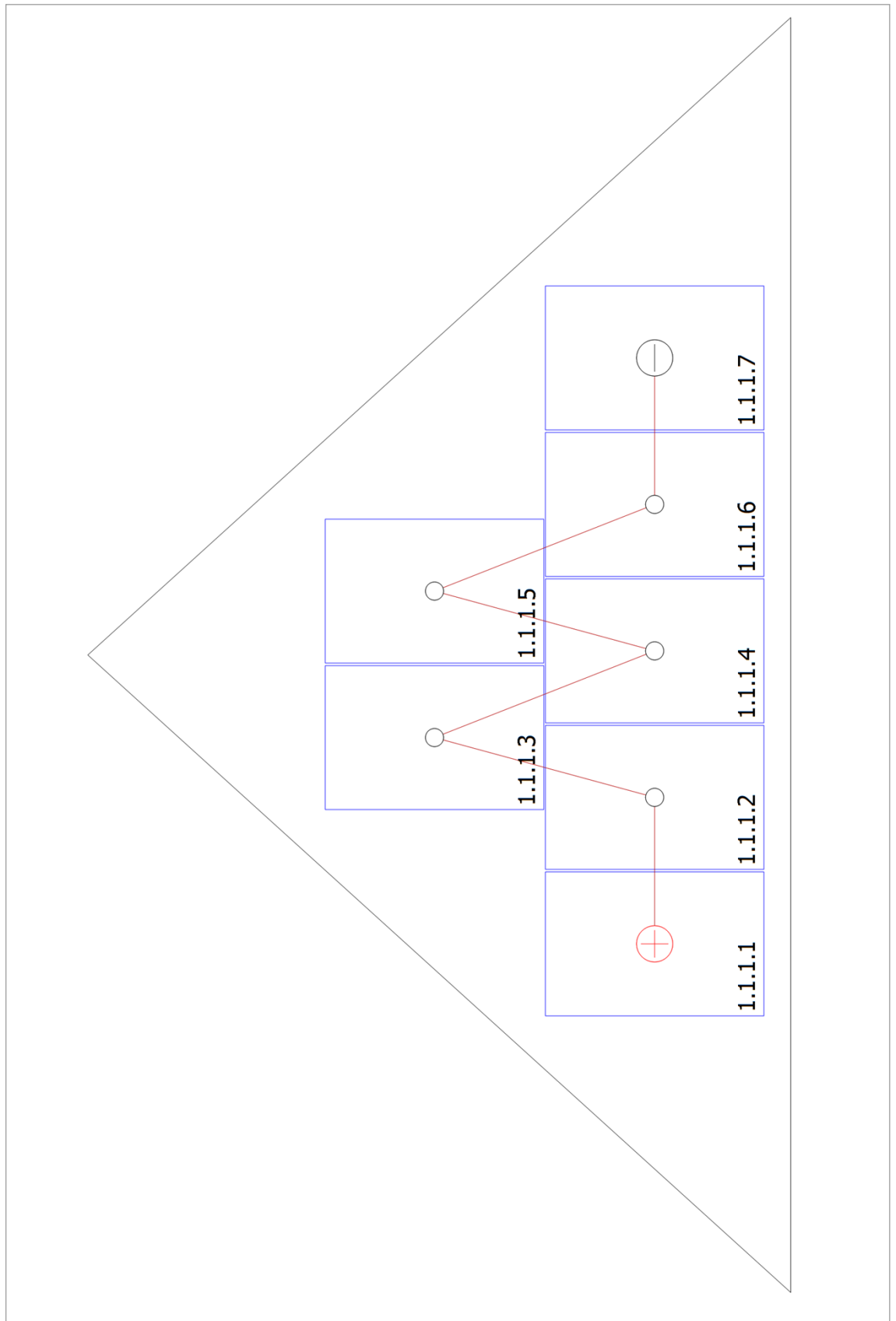


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche Südost

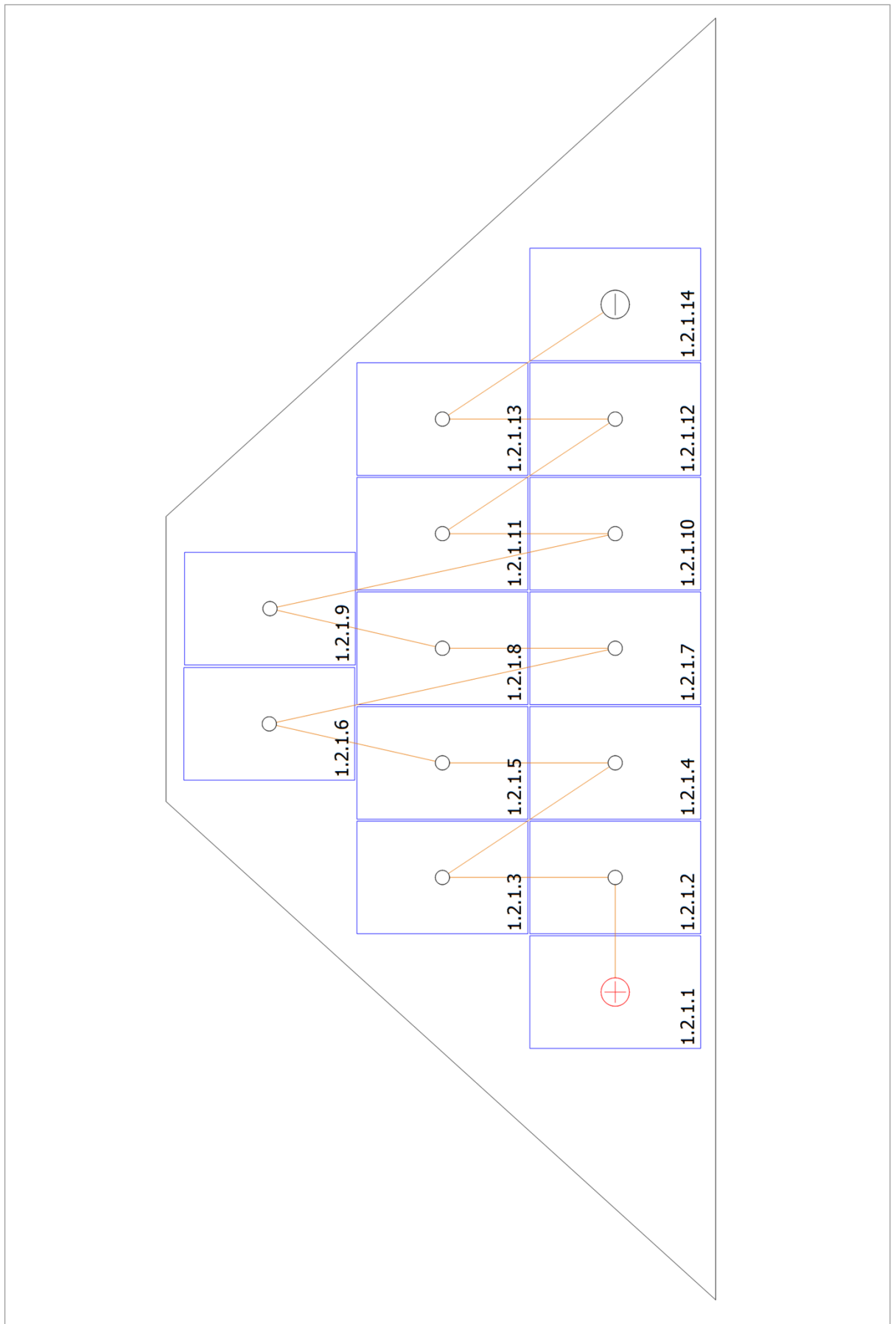


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche Südwest

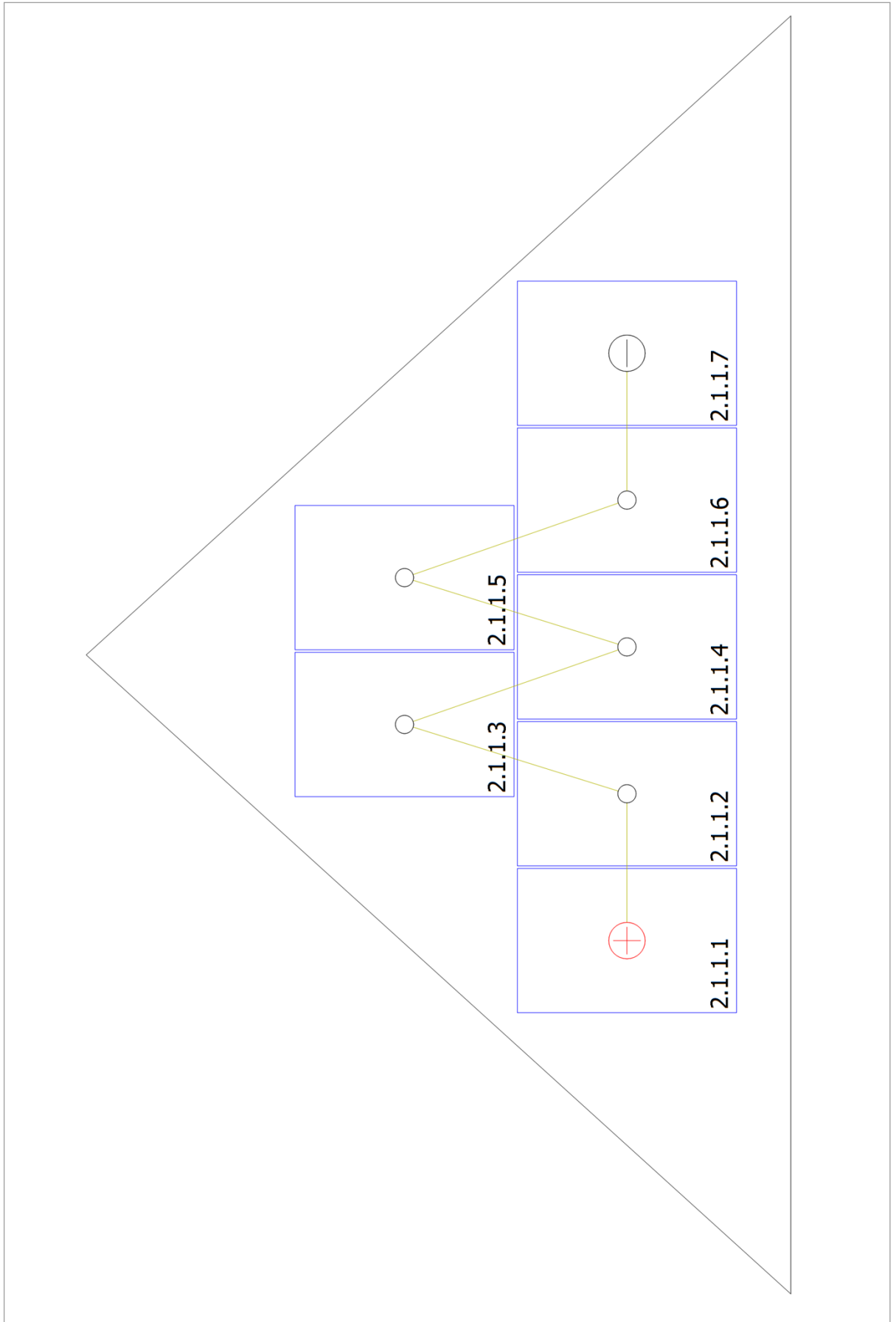


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche Nordwest

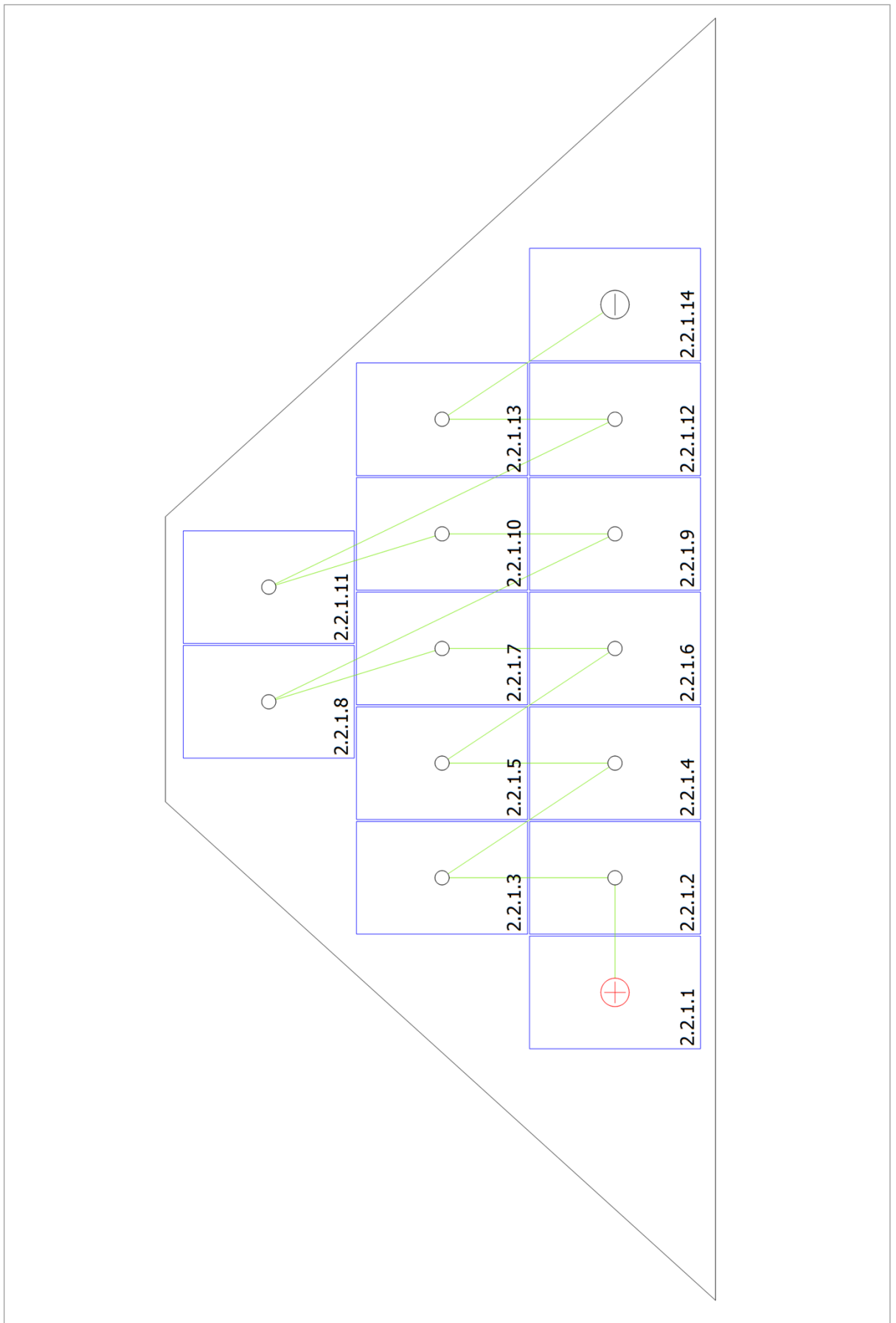


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche Nordost

Stückliste

Stückliste

#	Typ	Artikelnummer	Hersteller	Name	Menge	Einheit
1	PV-Modul		Jinko Solar	JKM420N-54HL4-V (Tiger Neo)	42	Stück
2	Wechselrichter		Fronius International	Symo GEN24 8.0 Plus	1	Stück
3	Wechselrichter		Fronius International	FRONIUS Symo 8.2-3- M	1	Stück
4	Komponenten			Einspeisezähler	1	Stück
5	Komponenten			Hausanschluss	1	Stück
6	Komponenten			Zweirichtungszähler	1	Stück