

Projekttitel: Projektbericht-

## Ihre PV-Anlage

Adresse der Anlage

---



## Projektübersicht



Abbildung: Übersichtsbild, 3D-Planung

## PV-Anlage

### 3D, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern und Batteriesystemen

Klimadaten	, DEU (1995 - 2012)
Quelle der Werte	DWD TMY3
PV-Generatorleistung	18,9 kWp
PV-Generatorfläche	82,0 m <sup>2</sup>
Anzahl PV-Module	42
Anzahl Wechselrichter	1
Anzahl Batteriesysteme	1

# Projektbericht

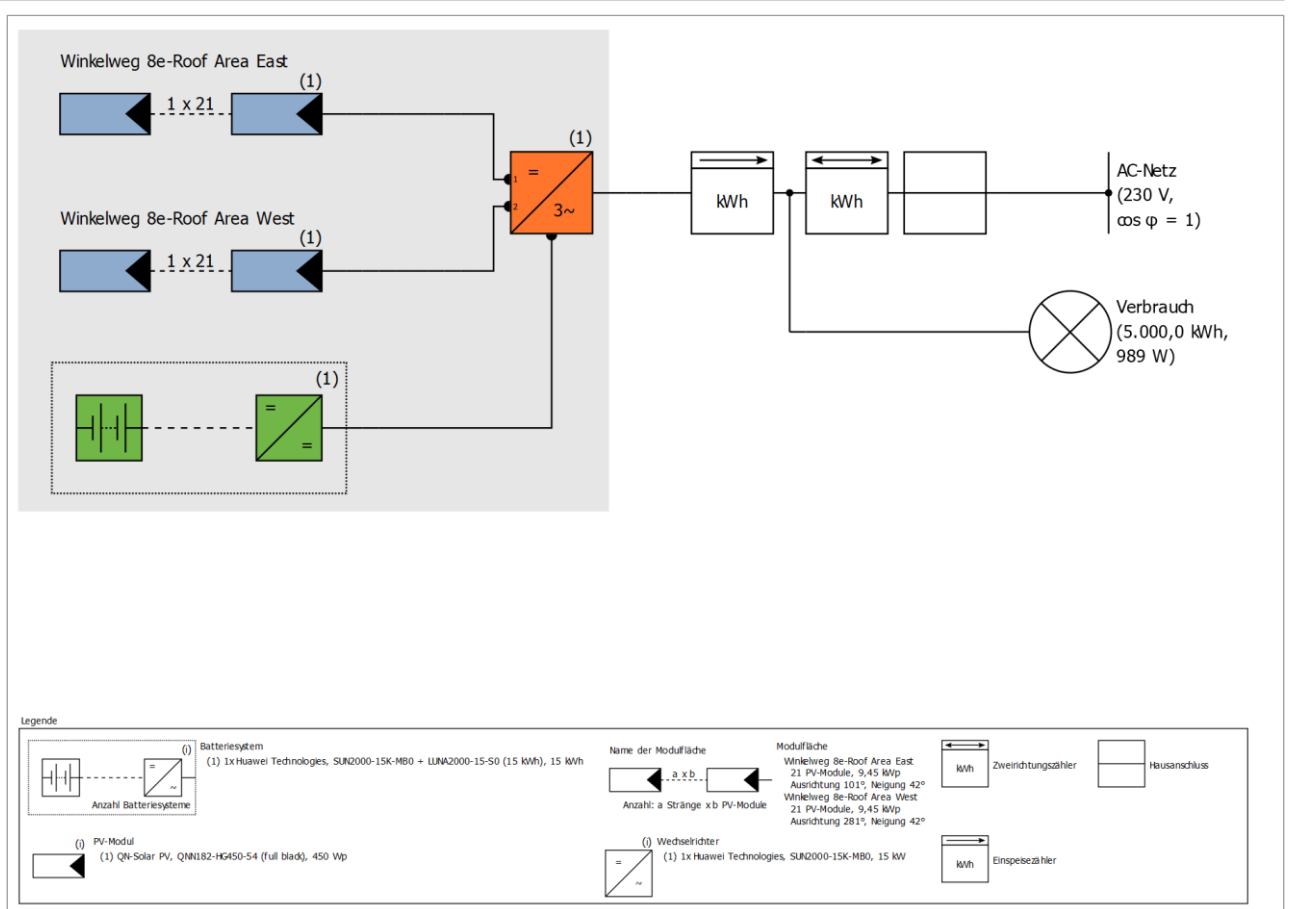


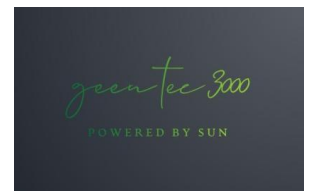
Abbildung: Schaltschema

## Ertragsprognose

### Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	18,90 kWp
Spez. Jahresertrag	832,11 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	84,41 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,3 %
<b>PV-Generatorenergie (AC-Netz) mit Batterie</b>	<b>15.386 kWh/Jahr</b>
Direkter Eigenverbrauch	4.380 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	11.005 kWh/Jahr
<b>Eigenverbrauchsanteil</b>	<b>28,4 %</b>
<b>Vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen</b>	<b>7.058 kg/Jahr</b>
<b>Autarkiegrad</b>	<b>87,5 %</b>

Die Ergebnisse sind durch eine mathematische Modellrechnung 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 Batteriesystemen
------------	---

### Klimadaten

Standort	DEU (1995 - 2012)
Quelle der Werte	DWD TMY3
Auflösung der Daten	1 h
Verwendete Simulationsmodelle:	
- Diffusstrahlung auf die Horizontale	Hofmann
- Einstrahlung auf die geneigte Fläche	Hay & Davies

### Verbrauch

Gesamtverbrauch	5000 kWh
Standard Home all day	5000 kWh
Spitzenlast	1 kW

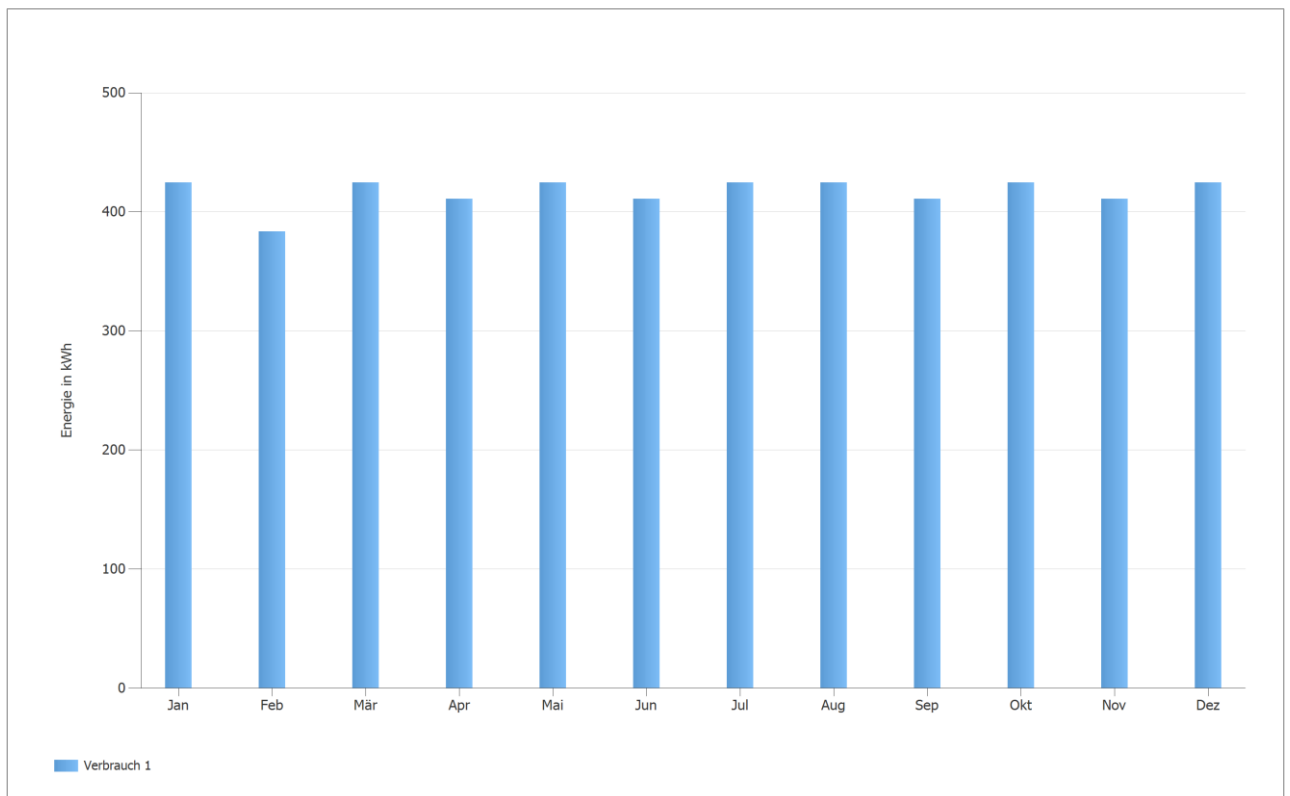


Abbildung: Verbrauch

## Modulflächen

### 1. Modulfläche - Roof Area East

#### PV-Generator, 1. Modulfläche - Winkelweg 8e-Roof Area East

Name	Roof Area East
PV-Module	21 x QNN182-HG450-54 (full black) (v2)
Hersteller	QN-Solar PV
Neigung	42 °
Ausrichtung	Osten 101 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	41,0 m <sup>2</sup>



Abbildung: 1. Modulfläche - Roof Area East

## 2. Modulfläche - Roof Area West

### PV-Generator, 2. Modulfläche - Roof Area West

Name	Roof Area West
PV-Module	21 x QNN182-HG450-54 (full black) (v2)
Hersteller	QN-Solar PV
Neigung	42 °
Ausrichtung	Westen 281 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	41,0 m <sup>2</sup>

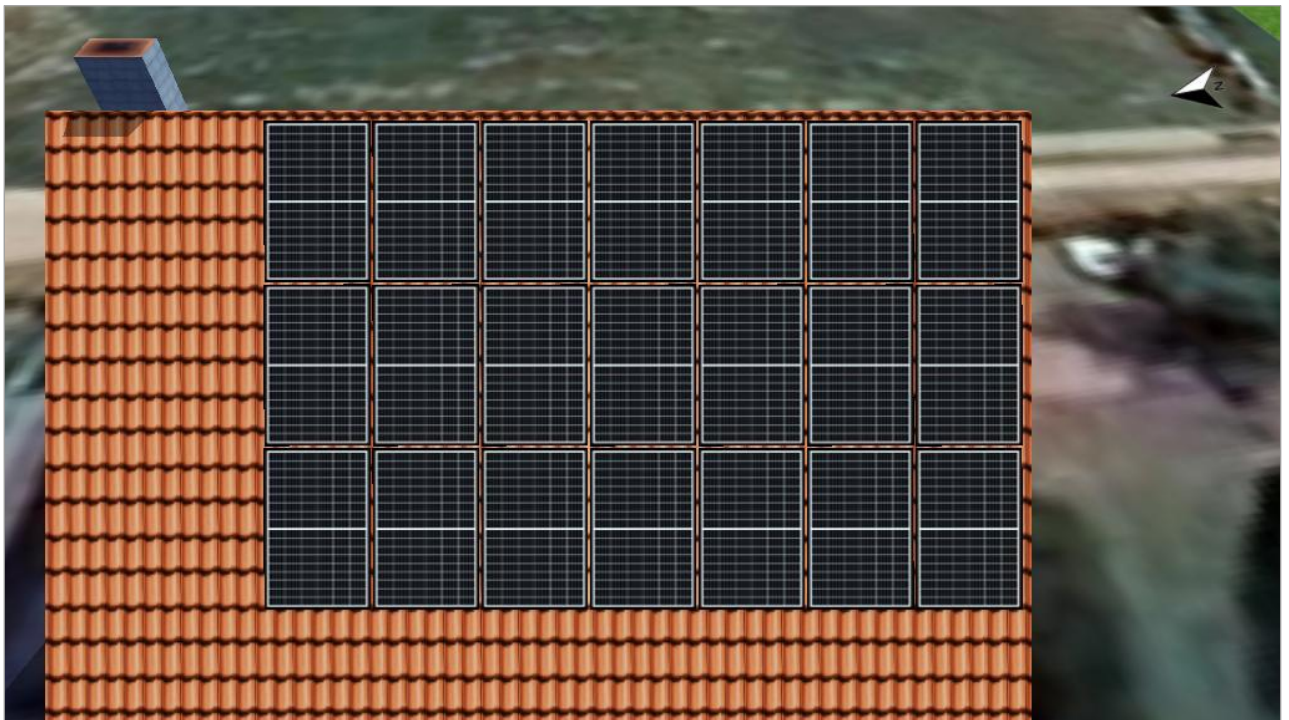


Abbildung: 2. Modulfläche - Roof Area West



## Horizontlinie, 3D-Planung

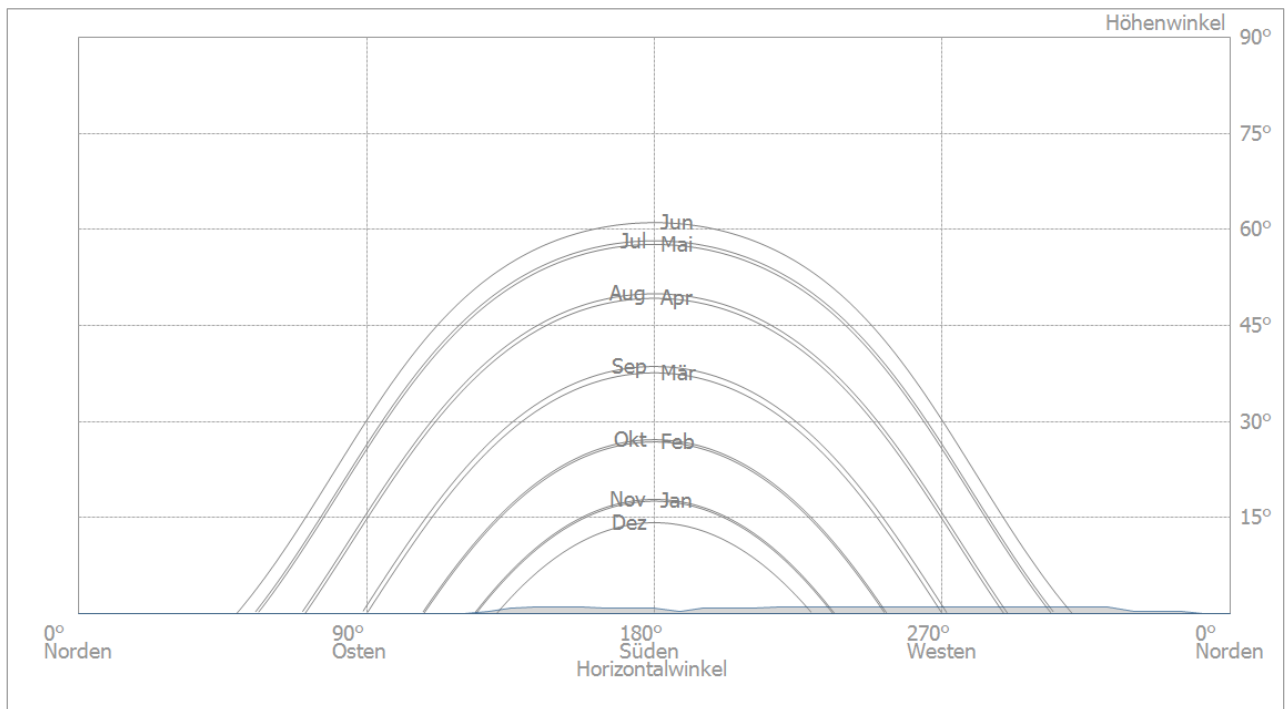


Abbildung: Horizont (3D-Planung)

## Wechselrichterverschaltung

### Verschaltung 1

Modulflächen	Roof Area East + Winkelweg 8e-Roof Area West
<b>Wechselrichter 1</b>	
Modell	SUN2000-15K-MB0 (v1)
Hersteller	Huawei Technologies
Anzahl	1
Dimensionierungsfaktor	126 %
Verschaltung	MPP 1: 1 x 21 MPP 2: 1 x 21

## AC-Netz

### AC-Netz

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

---

## Batteriesysteme

### Batteriesystem - Group 1

Modell	SUN2000-15K-MB0 + LUNA2000-15-S0 (15 kWh) (v2)
Hersteller	Huawei Technologies
Anzahl	1
Batteriewechselrichter	
Art der Kopplung	DC Zwischenkreis-Kopplung
Nennleistung	15 kW
Batterie	
Hersteller	Huawei Technologies
Modell	LUNA2000-5KW-E0 (v4)
Anzahl	3
Batterieenergie	15 kWh
Batterietyp	Lithium-Eisen-Phosphat



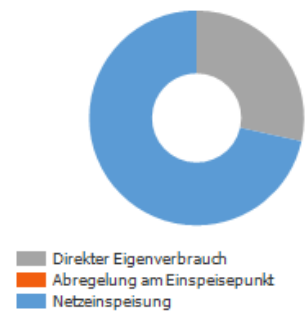
# Simulationsergebnisse

## Ergebnisse Gesamtanlage

### PV-Anlage

PV-Generatorleistung	18,90 kWp
Spez. Jahresertrag	832,11 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	84,41 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,3 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz) mit Batterie	15.386 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	4.380 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	11.005 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	28,4 %
Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen	7.058 kg/Jahr

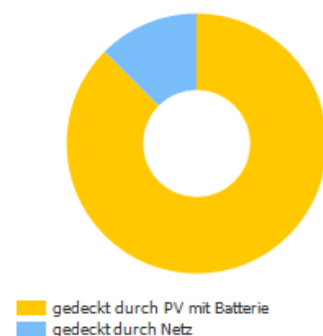
PV-Generatorenergie (AC-Netz) mit Batterie



### Verbraucher

Verbraucher	5.000 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	7 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	5.007 kWh/Jahr
gedeckt durch PV mit Batterie	4.380 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	626 kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	87,5 %

Gesamtverbrauch



### Batteriesystem

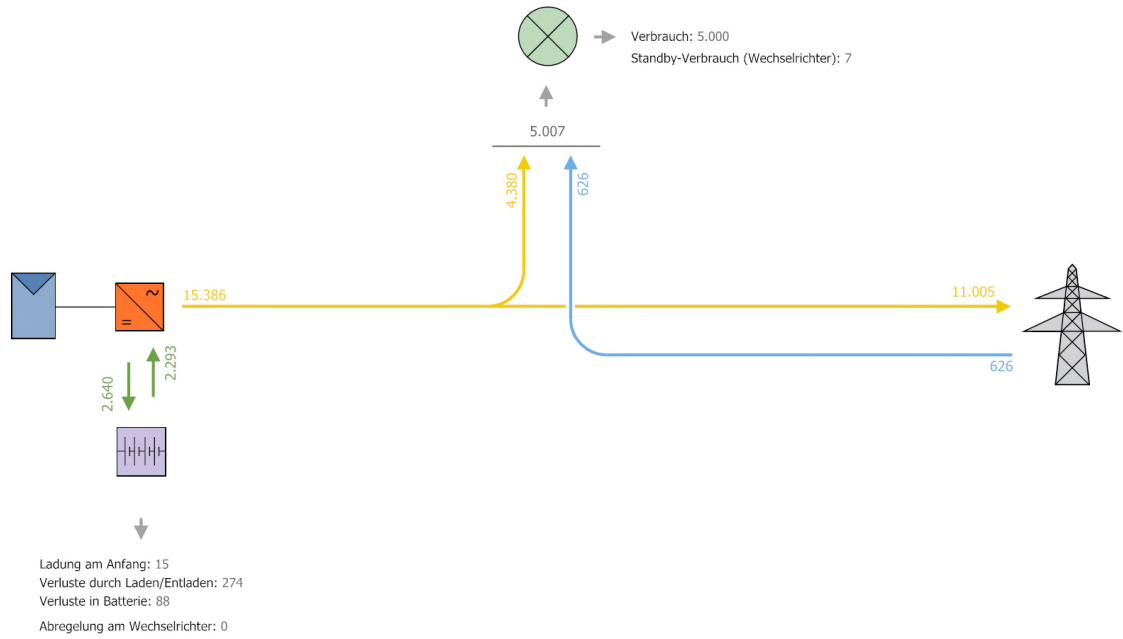
Ladung am Anfang	15 kWh
Batterieladung (PV-Anlage)	2.640 kWh/Jahr
Batterieenergie zur Verbrauchsdeckung	2.293 kWh/Jahr
Batterie-Entladung ins Netz	0 kWh/Jahr
Verluste durch Laden/Entladen	274 kWh/Jahr
Verluste in Batterie	88 kWh/Jahr
Zyklenbelastung	3,5 %
Lebensdauer	>20 Jahre

### Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	5.007 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	626 kWh/Jahr
Autarkiegrad	87,5 %

## Energiefluss-Grafik

Projekt: Projektbericht-



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

Abbildung: Energiefluss

# Projektbericht

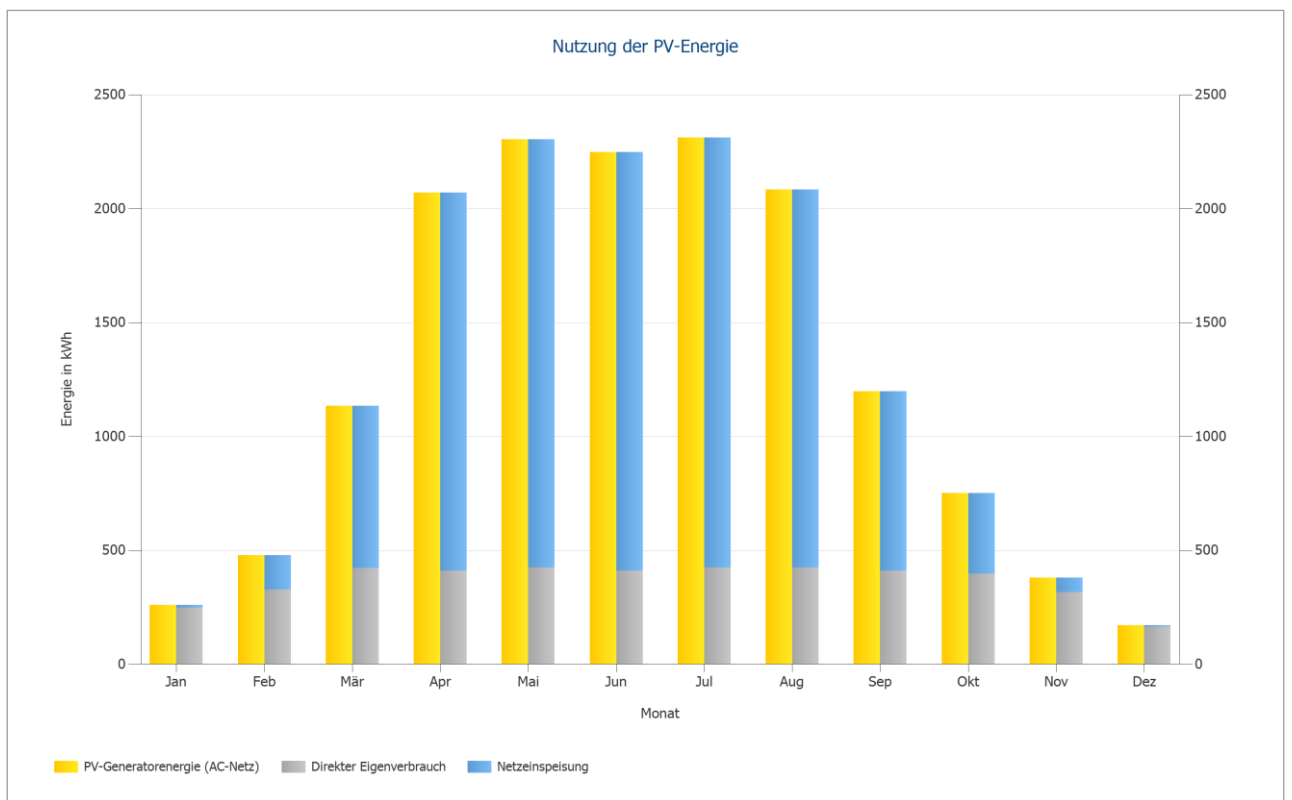


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

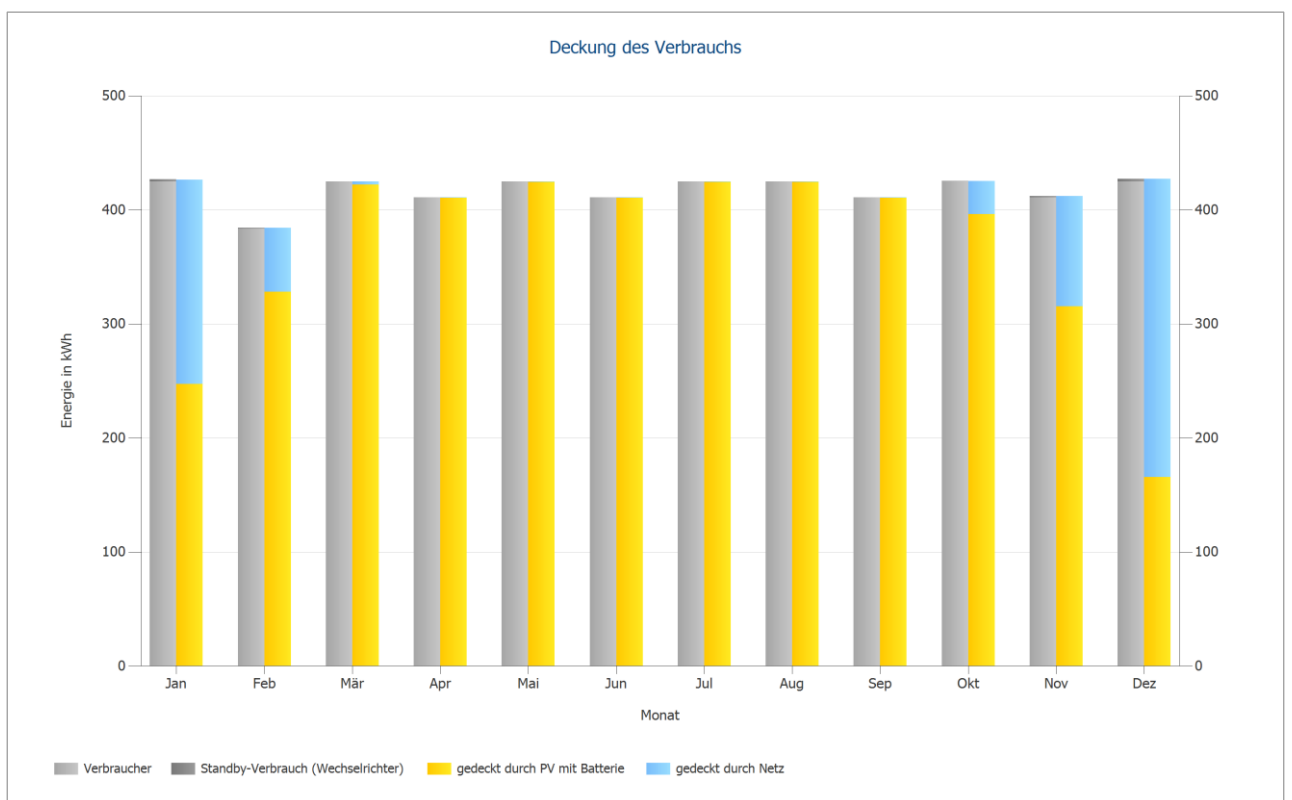


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

Projektbericht

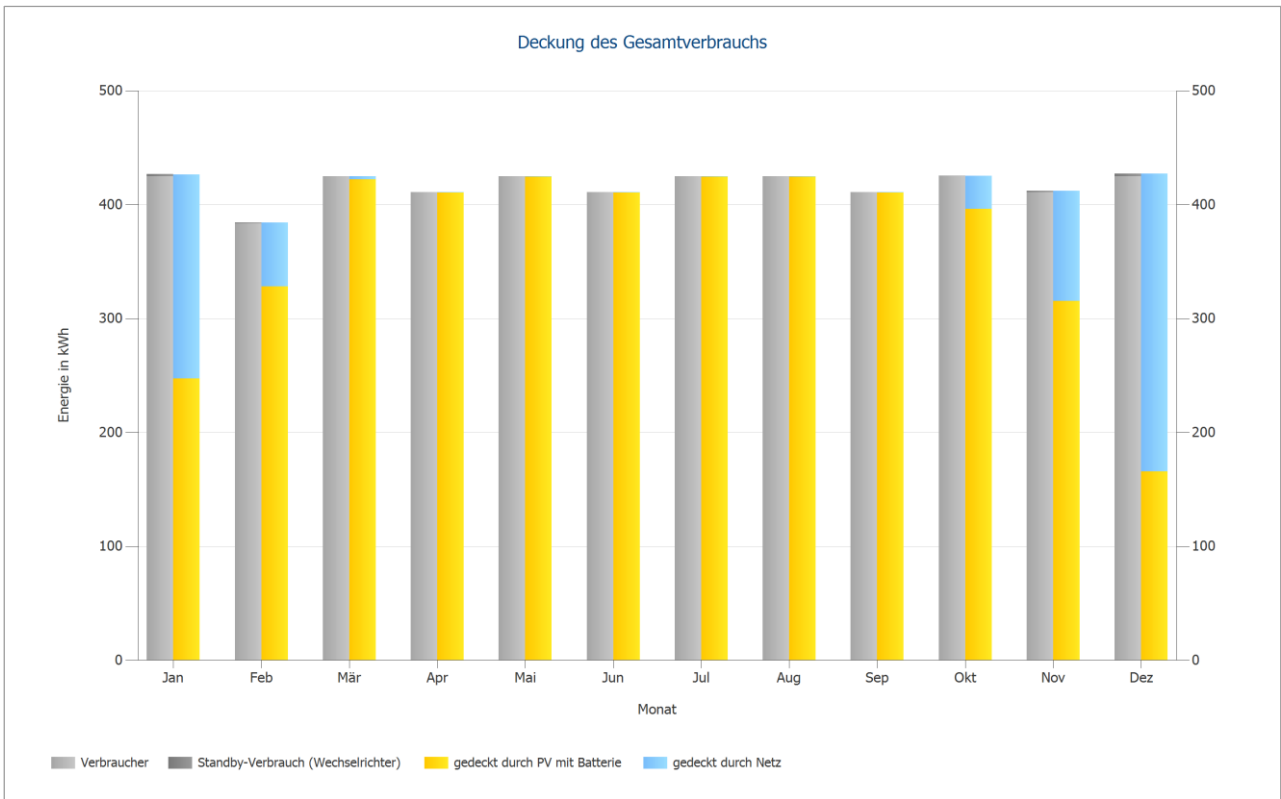


Abbildung: Deckung des Gesamtverbrauchs

# Energiebilanz PV-Anlage

## Energiebilanz PV-Anlage

<b>Globalstrahlung horizontal</b>	<b>1.112,56 kWh/m<sup>2</sup></b>	
Abweichung vom Standardspektrum	-11,13 kWh/m <sup>2</sup>	-1,00 %
Bodenreflexion (Albedo)	28,29 kWh/m <sup>2</sup>	2,57 %
Ausrichtung und Neigung der Modulebene	-142,04 kWh/m <sup>2</sup>	-12,57 %
Modulunabhängige Abschattung	-2,03 kWh/m <sup>2</sup>	-0,21 %
Reflexion an Moduloberfläche	-52,91 kWh/m <sup>2</sup>	-5,37 %
Einstrahlung auf die Modul-Rückseite	0,00 kWh/m <sup>2</sup>	0,00 %
<b>Globalstrahlung auf Modul</b>	<b>932,75 kWh/m<sup>2</sup></b>	
	932,75 kWh/m <sup>2</sup>	
	x 82,015 m <sup>2</sup>	
	= 76.499,66 kWh	
<b>PV Globalstrahlung</b>	<b>76.499,66 kWh</b>	
Bifazialität (80 % der Rückseitenstrahlung)	0,00 kWh	0,00 %
Verschmutzung	0,00 kWh	0,00 %
STC Konversion (Modul-Nennwirkungsgrad 23,05 %)	-58.868,08 kWh	-76,95 %
<b>PV Nennenergie</b>	<b>17.631,59 kWh</b>	
Modulspezifische Teilabschattung	-7,74 kWh	-0,04 %
Schwachlichtverhalten	-721,05 kWh	-4,09 %
Abweichung von der Nenn-Modultemperatur	-211,29 kWh	-1,25 %
Dioden	-0,41 kWh	0,00 %
Mismatch (Herstellerangaben)	-333,82 kWh	-2,00 %
Mismatch (Verschaltung/Abschattung)	-0,85 kWh	-0,01 %
<b>PV-Energie (DC) ohne Wechselrichter-Abregelung</b>	<b>16.356,42 kWh</b>	
Unterschreitung der DC-Startleistung	-0,86 kWh	-0,01 %
Abregelung wegen MPP-Spannungsbereich	0,00 kWh	0,00 %
Abregelung wegen max. DC-Strom	0,00 kWh	0,00 %
Abregelung wegen max. DC-Leistung	0,00 kWh	0,00 %
Abregelung wegen max. AC-Leistung/cos phi	0,00 kWh	0,00 %
MPP Anpassung	-16,36 kWh	-0,10 %
<b>PV-Energie (DC)</b>	<b>16.339,20 kWh</b>	
<b>Energie am WR-Eingang</b>	<b>16.339,20 kWh</b>	
DC-Speicher Laden	-2.640,41 kWh	-
DC-Speicher Entladen	2.292,63 kWh	-
Abweichung der Eingangs- von der Nennspannung	-16,21 kWh	-0,10 %
DC/AC-Wandlung	-589,63 kWh	-3,69 %
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	-6,55 kWh	-0,04 %
Kabelverluste Gesamt	0,00 kWh	0,00 %
<b>PV-Energie (AC) abzgl. Standby-Verbrauch</b>	<b>15.379,03 kWh</b>	
<b>PV-Generatorenergie (AC-Netz)</b>	<b>15.385,58 kWh</b>	

# Pläne und Stückliste

## Schaltplan

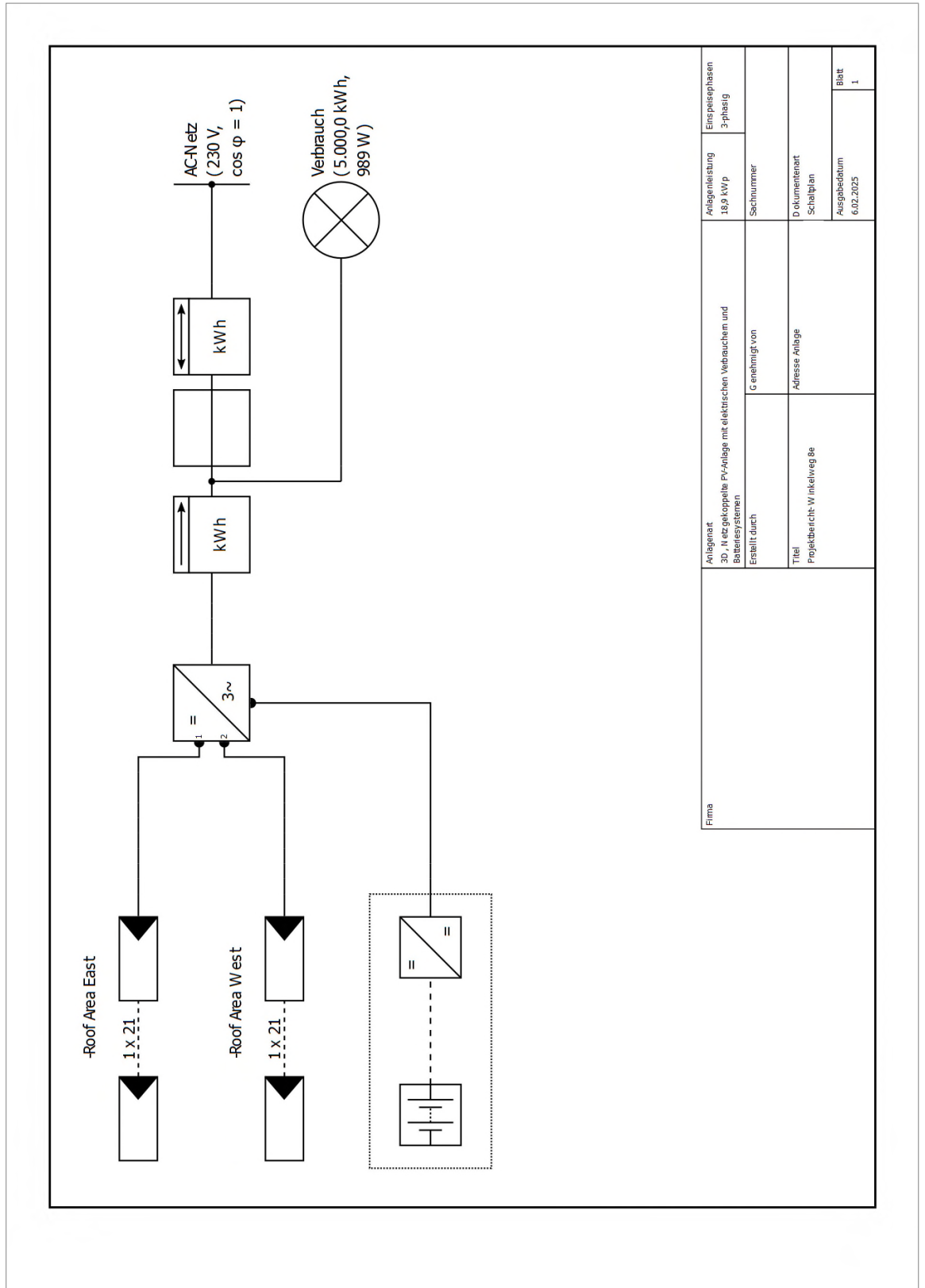


Abbildung: Schaltplan

# Übersichtsplan

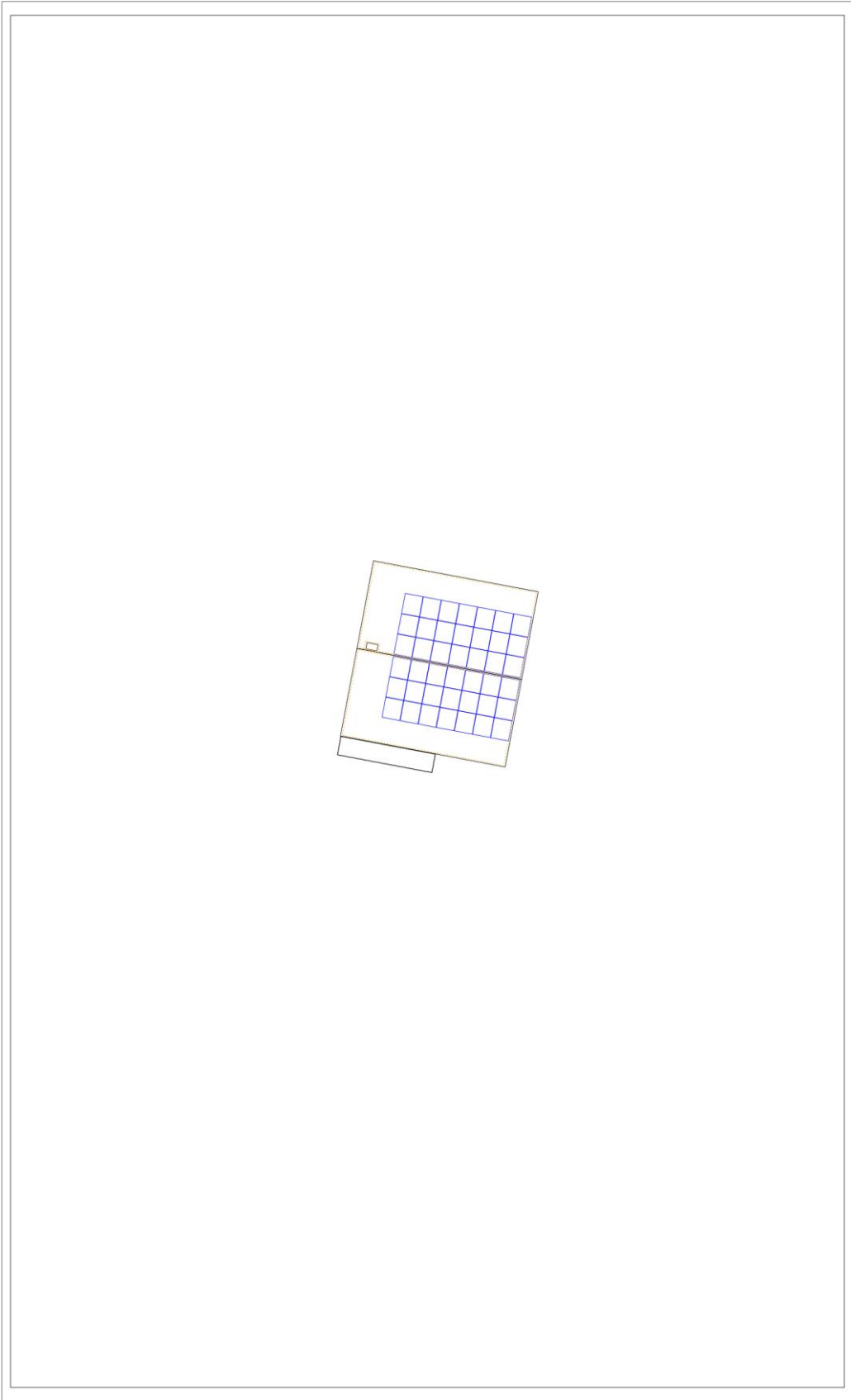


Abbildung: Übersichtsplan



# Bemaßungsplan

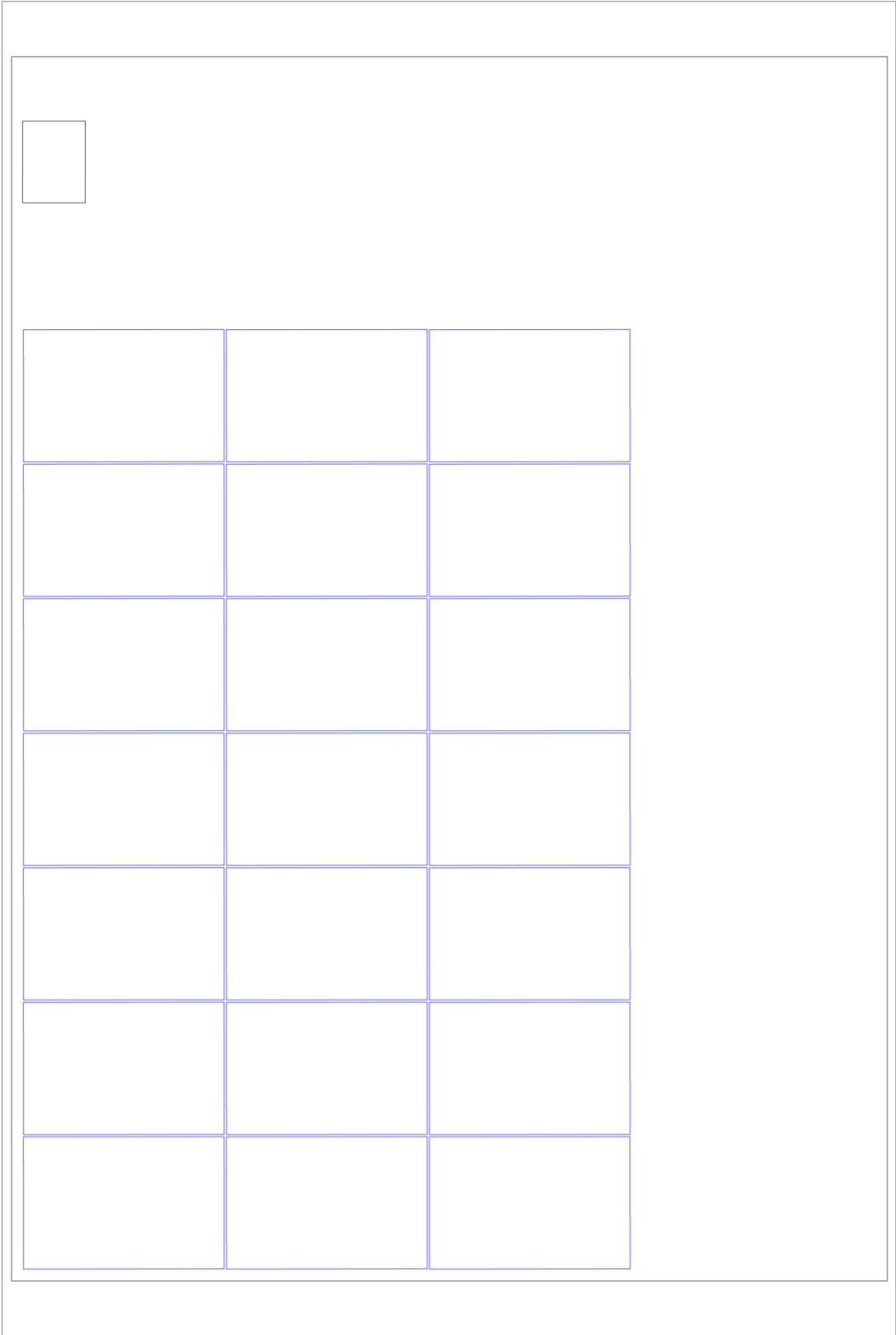


Abbildung: Roof Area East

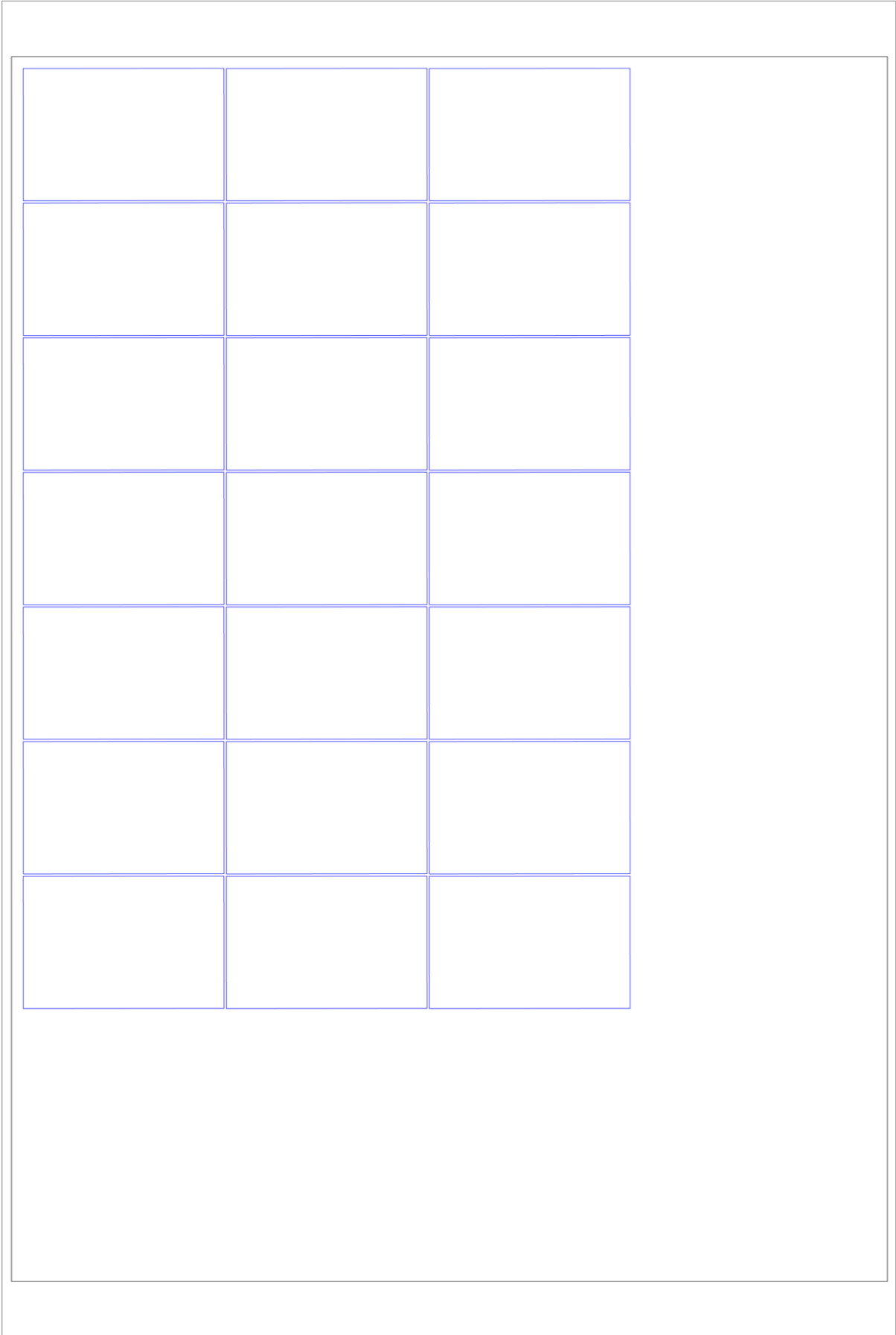


Abbildung: - Roof Area West



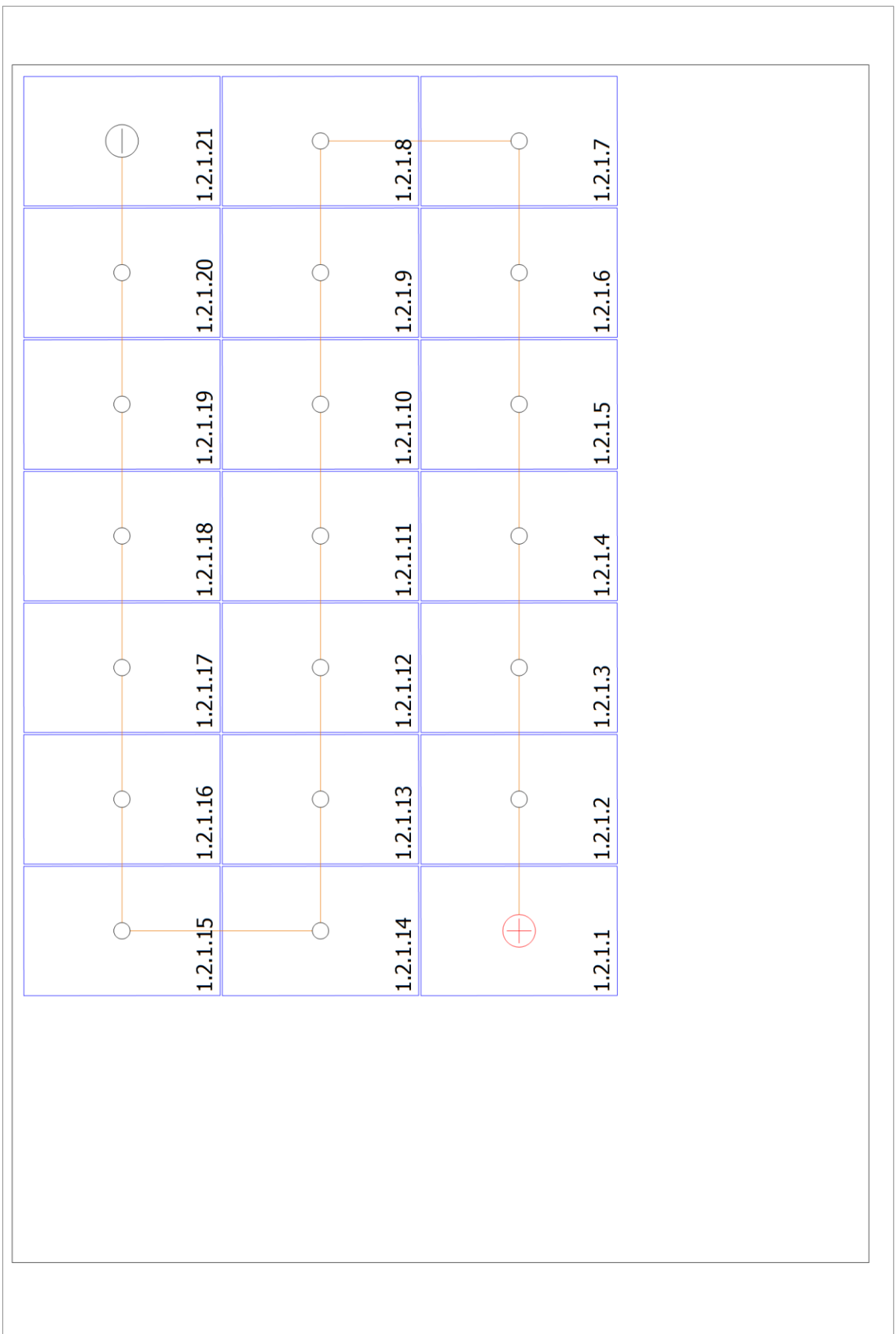


Abbildung: - Roof Area West

### Stückliste

#### Stückliste

#	Typ	Artikelnummer	Hersteller	Name	Menge	Einheit
1	PV-Modul		QN-Solar PV	QNN182-HG450-54 (full black)	42	Stück
2	Wechselrichter		Huawei Technologies	SUN2000-15K-MB0	1	Stück
3	Batteriesystem		Huawei Technologies	SUN2000-15K-MB0 + LUNA2000-15-S0 (15 kWh)	1	Stück
4	Komponenten			Einspeisezähler	1	Stück
5	Komponenten			Hausanschluss	1	Stück
6	Komponenten			Zweirichtungszähler	1	Stück