

**POLARYS GmbH**  
Konsul- Smidt- Str. 8 b  
28217 Bremen (Germany)  
Deutschland

17335 Strasburg (Fabrikstraße)  
Gemarkung Strasburg  
Flur 19  
Flurstück 55/7

**Projekttitel:** FF Strasburg2

09.10.2023

## Ihre PV-Anlage von POLARYS GmbH

### Adresse der Anlage

---

17335 Strasburg (Fabrikstraße)  
Gemarkung Strasburg  
Flur 19  
Flurstück 55/7

---



## Projektübersicht



Abbildung: Übersichtsbild, 3D-Planung

## PV-Anlage

### 3D, Netzgekoppelte PV-Anlage

Klimadaten	Strasburg (Uckermark), DEU (1996 - 2015)
Quelle der Werte	Meteonorm 8.1(i)
PV-Generatorleistung	998,76 kWp
PV-Generatorfläche	4.756,9 m <sup>2</sup>
Anzahl PV-Module	2436
Anzahl Wechselrichter	10

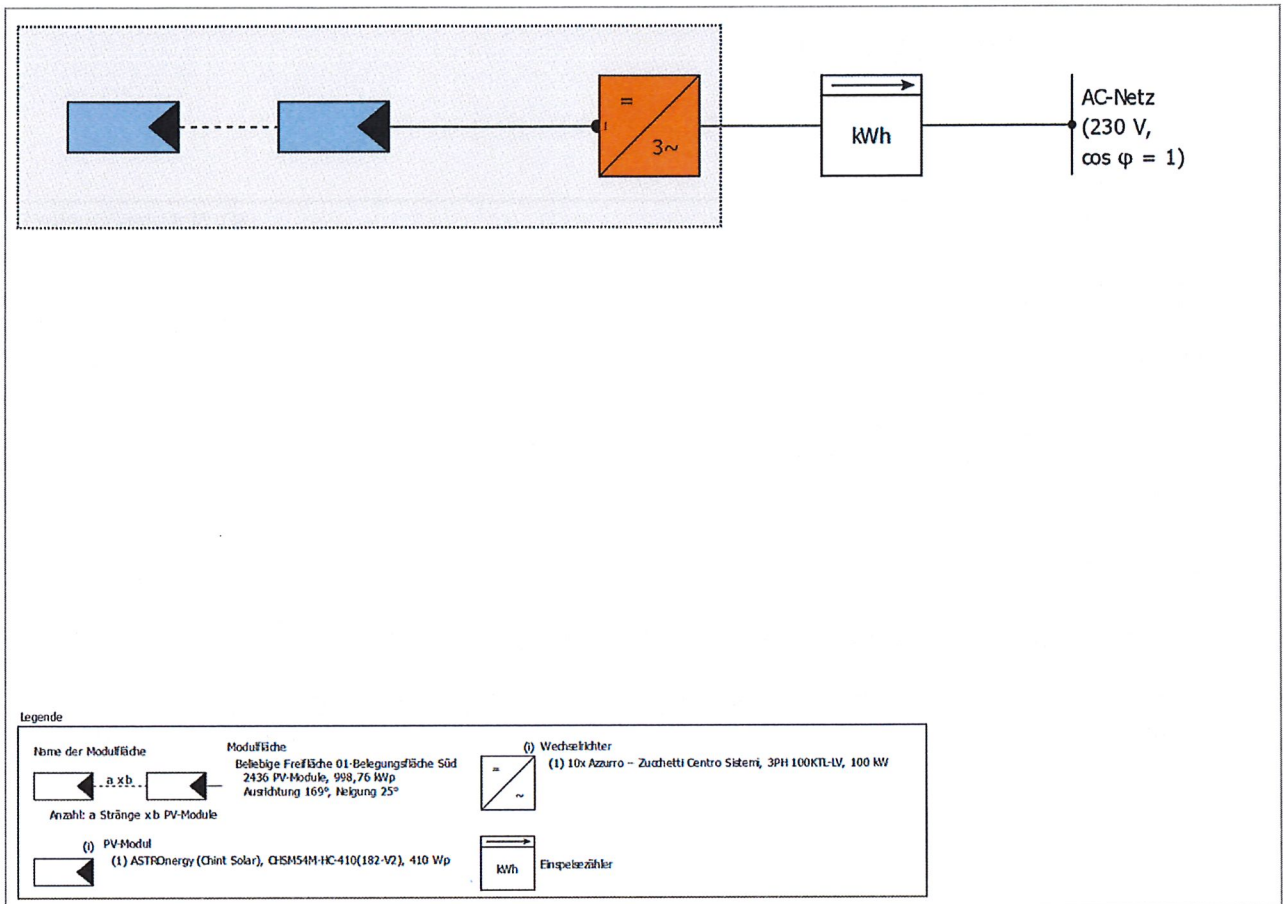


Abbildung: Schaltschema

## Ertragsprognose

### Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	998,76 kWp
Spez. Jahresertrag	1.105,07 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	91,20 %
Ertragsminderung durch Abschattung	1,5 %
Netzeinspeisung	1.103.873 kWh/Jahr
Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	1.094.565 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	169 kWh/Jahr
Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen	518.740 kg/Jahr

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
------------	------------------------------

### Klimadaten

Standort	Strasburg (Uckermark), 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

## Modulflächen

### 1. Modulfläche - Beliebige Freifläche 01-Belegungsfläche Süd

#### PV-Generator, 1. Modulfläche - Beliebige Freifläche 01-Belegungsfläche Süd

Name	Beliebige Freifläche 01-Belegungsfläche Süd
PV-Module	2436 x CHSM54M-HC-410(182-V2) (v1)
Hersteller	ASTROnergy (Chint Solar)
Neigung	25 °
Ausrichtung	Süden 169 °
Einbausituation	Aufgeständert - Dach
PV-Generatorfläche	4.756,9 m <sup>2</sup>



Abbildung: 1. Modulfläche - Beliebige Freifläche 01-Belegungsfläche Süd

## Wechselrichterverschaltung

### Verschaltung 1

Modulfläche	Beliebige Freifläche 01-Belegungsfläche Süd
Wechselrichter 1	
Modell	3PH 100KTL-LV (v1)
Hersteller	Azzurro – Zucchetti Centro Sistemi
Anzahl	6
Dimensionierungsfaktor	100 %
Verschaltung	MPP 1: 1 x 25
	MPP 2: 1 x 25
	MPP 3: 1 x 25
	MPP 4: 1 x 25
	MPP 5: 1 x 25
	MPP 6: 1 x 25
	MPP 7: 1 x 25
	MPP 8: 1 x 25
	MPP 9: 1 x 22
	MPP 10: 1 x 22

### Wechselrichter 2

Modell	3PH 100KTL-LV (v1)
Hersteller	Azzurro – Zucchetti Centro Sistemi
Anzahl	4
Dimensionierungsfaktor	99,6 %
Verschaltung	MPP 1: 1 x 25
	MPP 2: 1 x 25
	MPP 3: 1 x 25
	MPP 4: 1 x 25
	MPP 5: 1 x 25
	MPP 6: 1 x 25
	MPP 7: 1 x 25
	MPP 8: 1 x 25
	MPP 9: 1 x 22
	MPP 10: 1 x 21

## AC-Netz

### AC-Netz

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

# Simulationsergebnisse

## Ergebnisse Gesamtanlage

### PV-Anlage

PV-Generatorleistung	998,76 kWp
Spez. Jahresertrag	1.105,07 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	91,20 %
Ertragsminderung durch Abschattung	1,5 %
Netzeinspeisung	1.103.873 kWh/Jahr
Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	1.094.565 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	169 kWh/Jahr
Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen	518.740 kg/Jahr



Abbildung: Energiefluss



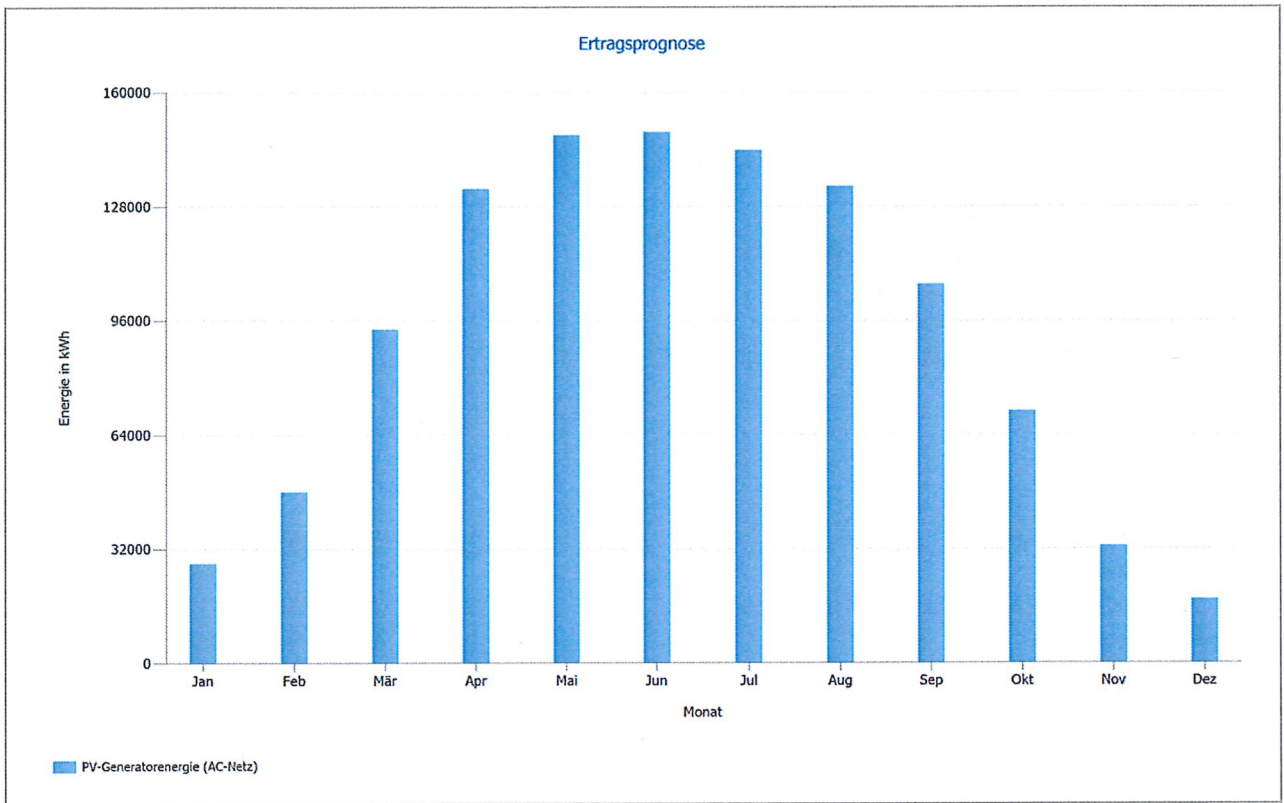


Abbildung: Ertragsprognose

## Energiebilanz PV-Anlage

### Energiebilanz PV-Anlage

<b>Globalstrahlung horizontal</b>	<b>1.069,28 kWh/m<sup>2</sup></b>	
Abweichung vom Standardspektrum	-10,69 kWh/m <sup>2</sup>	-1,00 %
Bodenreflexion (Albedo)	9,92 kWh/m <sup>2</sup>	0,94 %
Ausrichtung und Neigung der Modulebene	151,11 kWh/m <sup>2</sup>	14,14 %
Modulunabhängige Abschattung	-8,43 kWh/m <sup>2</sup>	-0,69 %
Reflexion an Moduloberfläche	0,00 kWh/m <sup>2</sup>	0,00 %
<b>Globalstrahlung auf Modul</b>	<b>1.211,18 kWh/m<sup>2</sup></b>	
	1.211,18 kWh/m <sup>2</sup>	
	x 4756,894 m <sup>2</sup>	
	= 5.761.467,28 kWh	
<b>PV Globalstrahlung</b>	<b>5.761.467,28 kWh</b>	
Verschmutzung	0,00 kWh	0,00 %
STC Konversion (Modul-Nennwirkungsgrad 21 %)	-4.551.310,08 kWh	-79,00 %
<b>PV Nennenergie</b>	<b>1.210.157,21 kWh</b>	
Modulspezifische Teilabschattung	-7.644,19 kWh	-0,63 %
Schwachlichtverhalten	-8.819,27 kWh	-0,73 %
Abweichung von der Nenn-Modultemperatur	-16.040,50 kWh	-1,34 %
Dioden	-576,81 kWh	-0,05 %
Mismatch (Herstellerangaben)	-23.541,53 kWh	-2,00 %
Mismatch (Verschaltung/Abschattung)	-256,02 kWh	-0,02 %
<b>PV-Energie (DC) ohne Wechselrichter-Abregelung</b>	<b>1.153.278,88 kWh</b>	
Unterschreitung der DC-Startleistung	-15,20 kWh	0,00 %
Abregelung wegen MPP-Spannungsbereich	-17,21 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	-6,62 kWh	0,00 %
MPP Anpassung	-2.251,28 kWh	-0,20 %
<b>PV-Energie (DC)</b>	<b>1.150.988,57 kWh</b>	
<b>Energie am WR-Eingang</b>	<b>1.150.988,57 kWh</b>	
Abweichung der Eingangs- von der Nennspannung	-3.402,86 kWh	-0,30 %
DC/AC-Wandlung	-24.051,23 kWh	-2,10 %
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	-169,49 kWh	-0,02 %
Kabelverluste Gesamt	-19.661,85 kWh	-1,75 %
<b>PV-Energie (AC) abzgl. Standby-Verbrauch</b>	<b>1.103.703,15 kWh</b>	
<b>PV-Generatorenergie (AC-Netz)</b>	<b>1.103.872,63 kWh</b>	



# Datenblätter

## Datenblatt PV-Modul

PV-Modul: CHSM54M-HC-410(182-V2) (v1)

Hersteller	ASTROnergy (Chint Solar)
Lieferbar	Ja
<b>Elektrische Daten</b>	
Zelltyp	Si monokristallin
Halbzellen-Modul	Ja
Anzahl Zellen	108
Anzahl Bypassdioden	3
Verlustspannung pro Bypassdiode	1 V
Integrierter Leistungsoptimierer	Nein
Nur Trafo-Wechselrichter geeignet	Nein
<b>U/I Kennwerte bei STC</b>	
Spannung im MPP	31,43 V
Strom im MPP	13,05 A
Leerlaufspannung	37,4 V
Kurzschlussstrom	13,88 A
Erhöhung Leerlaufspannung vor Stabilisierung	0 %
Nennleistung	410 W
Füllfaktor	79,01 %
Wirkungsgrad	21 %
<b>U/I Teillastkennwerte</b>	
Quelle der Werte	Hersteller/Eigene
Einstrahlung	200 W/m <sup>2</sup>
Spannung im MPP bei Teillast	30,45 V
Strom im MPP bei Teillast	2,64 A
Leerlaufspannung bei Teillast	35,2 V
Kurzschlussstrom bei Teillast	2,78 A
<b>Weitere Parameter</b>	
Temperaturkoeffizient Uoc	-101 mV/K
Temperaturkoeffizient Isc	6,2 mA/K
Temperaturkoeffizient Pmpp	-0,35 %/K
Winkelkorrekturfaktor (IAM)	100 %
Maximale Systemspannung	1500 V
<b>Mechanische Daten</b>	
Breite	1134 mm
Höhe	1722 mm
Tiefe	30 mm
Rahmenbreite	33 mm
Gewicht	21,3 kg

## Datenblatt Wechselrichter

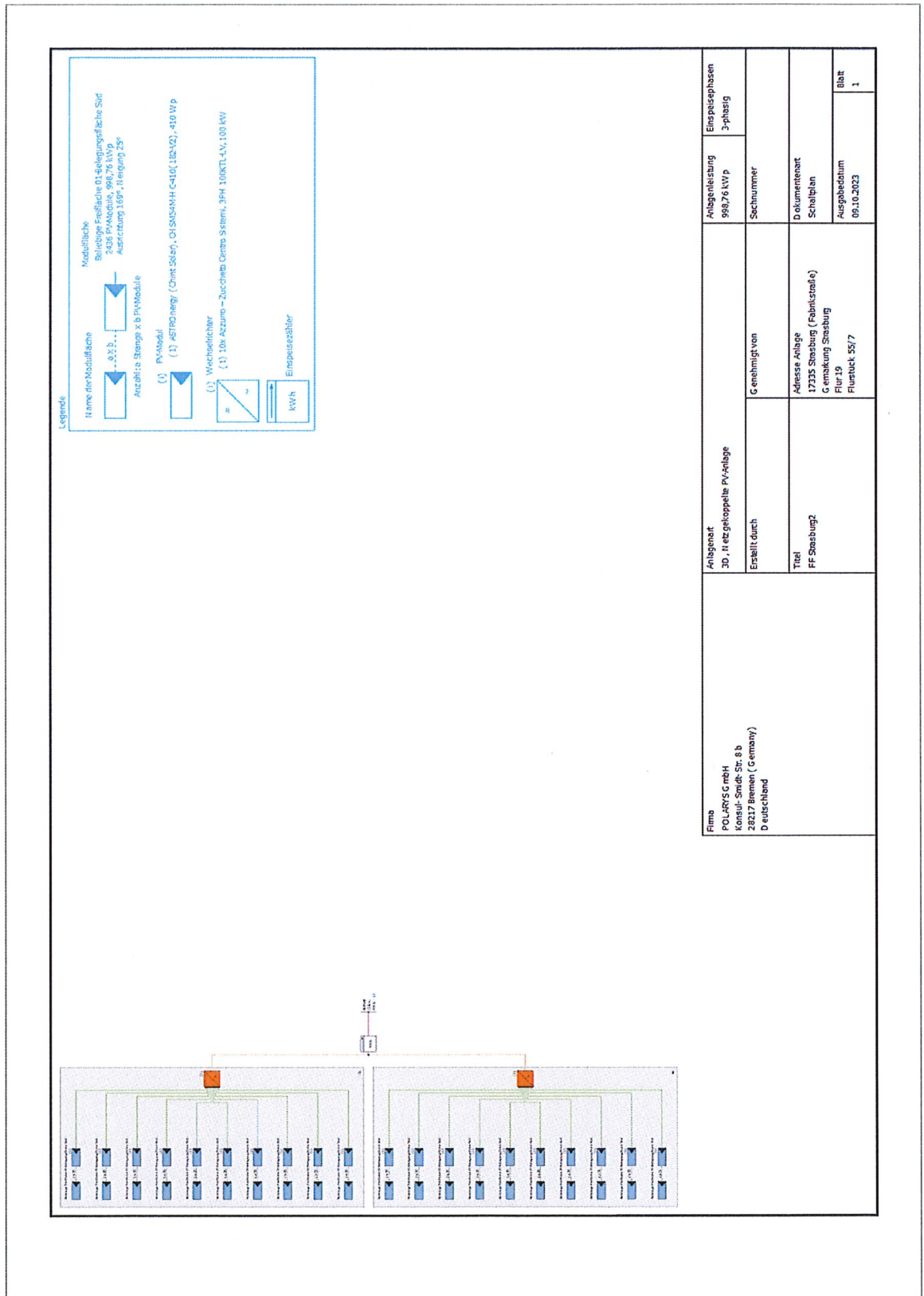
Wechselrichter: 3PH 100KTL-LV (v1)

Hersteller	Azzurro – Zucchetti Centro Sistemi
Lieferbar	Ja
<b>Elektrische Daten - DC</b>	
DC-Nennleistung	100 kW
Max. DC-Leistung	150 kW
DC-Nennspannung	600 V
Max. Eingangsspannung	1100 V
Max. Eingangsstrom	260 A
Max. Kurzschlussstrom	260 A
Anzahl DC-Eingänge	20
<b>Elektrische Daten - AC</b>	
AC-Nennleistung	100 kW
Max. AC-Leistung	110 kVA
AC-Nennspannung	230 V
Anzahl Phasen	3
Mit Trafo	Nein
<b>Elektrische Daten - Sonstige</b>	
Änderung des Wirkungsgrades bei Abweichung der Eingangsspannung von der Nennspannung	0,2 %/100V
Min. Einspeiseleistung	45 W
Standby-Verbrauch	10 W
Nachtverbrauch	2 W
<b>MPP-Tracker</b>	
Leistungsbereich < 20% der Nennleistung	99 %
Leistungsbereich > 20% der Nennleistung	99,9 %
Anzahl MPP-Tracker	10
<b>MPP-Tracker 1-10</b>	
Max. Eingangsstrom	26 A
Max. Kurzschlussstrom	26 A
Max. Eingangsleistung	12 kW
Min. MPP-Spannung	180 V
Max. MPP-Spannung	1000 V



# Pläne und Stückliste

## Schaltplan



**Legende**

It eine die Modulfäche  
 Modulfläche  
 Bestehen: Flachfläche 014-Balysongefährliche Süd  
 400g PV-Modul, 999,76 kWP  
 Ausrichtung: 15,9°, Neigung: 25°

Anzahl: Menge x PV-Module

(1) PV-Modul  
 (1) ASTRO neq (Chint-Solar), CH-SMS-AHH-C-410C(10C12), 410 Wp

(1) Wechselrichter  
 (1) 10x-Azurum-Zuscheinb-Grids-System-3PH-10KCTL-4V-100 kW

KWH  
 Einspeisetähler

Firma POLARYS GmbH Konrad-Smidt-Str. 8 b 28217 Bremen (Germany) Deutschland	Anlagenart 3D, Netzgekoppelte PV-Anlage	Anlageneistung 999,76 kWP	Einspeisephase 3-phasig
	Erteilt durch G. emany	Genehmigt von G. emany	Zeichnungsnummer 17335
Titel FF Strasburg2		Dokumententyp Schaltplan	
Adresse Anlage 17335 Strasburg (Fabrikstraße) G. emany Strasburg Flur 19 Flurstück 35/7		Ausgabedatum 09.10.2023	
		Blatt 1	

Abbildung: Schaltplan



## Stückliste

### Stückliste

#	Typ	Artikelnummer	Hersteller	Name	Menge	Einheit
1	PV-Modul		ASTROnergy (Chint Solar)	CHSM54M-HC-410(182-V2)	2436	Stück
2	Wechselrichter		Azzurro – Zucchetti Centro Sistemi	3PH 100KTL-LV	10	Stück
3	Komponenten			Einspeisezähler	1	Stück