



PROJEKTBERICHT

267147 MFH-7-Wohnungen

Verantwortlicher

Adrian Jenne

a.jenne@alexander-buerkle.de

Alexander Bürkle GmbH & Co. KG
Robert-Bunsen-Str. 5
79108 Freiburg

 **Alexander Bürkle**



■ Inhaltsverzeichnis

Projektdaten	3 - 4
Gebäude: Building	
Dach: Carport	
Dachunterkonstruktion	5 - 5
Störfächen	6 - 6
PV-Module	7 - 7
Aufständerungsparameter	8 - 8
Anordnung	9 - 9
Strang- und Wechselrichterplanung	10 - 11
Montageplan	12 - 12
Statik CAD	13 - 13
Aufständerungsparameter Zusatzinfos	14 - 14
Gebäude: Carport2	
Dach: Carport	
Dachunterkonstruktion	15 - 15
Störfächen	16 - 16
PV-Module	17 - 17
Aufständerungsparameter	18 - 18
Anordnung	19 - 19
Strang- und Wechselrichterplanung	20 - 21
Montageplan	22 - 22
Statik CAD	23 - 23
Aufständerungsparameter Zusatzinfos	24 - 24
Gebäude: Gebäude	
Dach: Dach 00 (Süd)	
Dachunterkonstruktion	25 - 27
Störfächen	28 - 28
PV-Module	29 - 29
Befestigungstyp	30 - 30
Modulplan	31 - 31
Anordnung	32 - 32
Strang- und Wechselrichterplanung	33 - 34
Montageplan	35 - 35
Statik CAD	36 - 36
Statik Information: Bereiche	37 - 37
Statik Information: Auslastung der Schienen	38 - 38
Resultierende Flächenbelastungen	39 - 39



■ Inhaltsverzeichnis

Resultierende Flächenbelastungen Bereiche	40 - 42
Gebäude: Gebäude	
Dach: Gaube	
Dachunterkonstruktion	43 - 43
PV-Module	44 - 44
Aufständerungsparameter	45 - 45
Anordnung	46 - 46
Strang- und Wechselrichterplanung	47 - 48
Montageplan	49 - 49
Statik CAD	50 - 50
Aufständerungsparameter Zusatzinfos	51 - 51
Materialübersicht	52 - 53
Schienezuschnitte	54 - 55
PV Planung #1 - Auslegungsvarianten	56 - 56
PV Planung #1 - Ertragswerte	57 - 57
PV Planung #1 - Energieflussdiagramm	58 - 58
PV Planung #1 - Ausgabe - Graphen (Allgemein)	59 - 61
Ausschlussklausel	68 - 68



■ Stammdaten

Projektname	267147_MFH-7-Wohnungen
Kommentar	
Planungsverantwortung	Adrian Jenne
Software v.:	11.0.0.15816

Gebäude: Building (Anzahl der Module: 12)

Carpport

Anzahl der Module	12
Anlagenleistung	4,92 kWp
Ausrichtung [°]	180
Dachneigung [°]	0 °

Gebäude: Carport2 (Anzahl der Module: 13)

Carpport

Anzahl der Module	13
Anlagenleistung	5,33 kWp
Ausrichtung [°]	180
Dachneigung [°]	2 °

Gebäude: Gebäude (Anzahl der Module: 14)

Dach 00 (Süd)

Anzahl der Module	14
Anlagenleistung	5,74 kWp
Ausrichtung [°]	180
Dachneigung [°]	28 °

Gebäude: Gebäude (Anzahl der Module: 12)

Gaube

Anzahl der Module	12
Anlagenleistung	4,92 kWp
Ausrichtung [°]	180
Dachneigung [°]	2 °

Anzahl der ModuleSumme	51
Anlagenleistung Summe	20,91 kWp
Ausgelegte Fläche	 99,59 m²

■ Projektadresse

Name	MFH 7 Wohnungen
Firma	SP Smart Electronics GmbH
Straße	Hinterdorfstraße 16
Postleitzahl	79576
Stadt	Weil am Rhein
Telefon	
Email	
Notizen	
Land	Deutschland
Breitengrad [°]	47,59101



Längengrad [°]	7,63644
Höhe über NN [m]	282

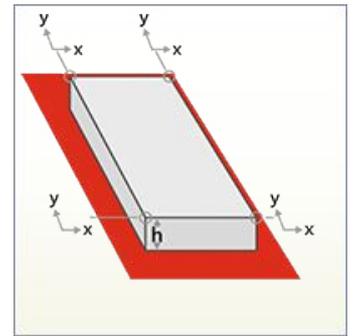
■ Lieferadresse

Name	MFH 7 Wohnungen
Straße	Hinterdorfstraße 16
Postleitzahl	79576
Stadt	Weil am Rhein
Land	Deutschland



■ Störfächen

Störfäche	Störfäche 01		
Typ	Benutzerdefiniert Parallel (Fenster)		
Koordinaten [mm]			
P-0	X: 0	Y: 5300	Z: 100
P-1	X: 400	Y: 5300	Z: 100
P-2	X: 400	Y: 5880	Z: 100
P-3	X: 0	Y: 5880	Z: 100



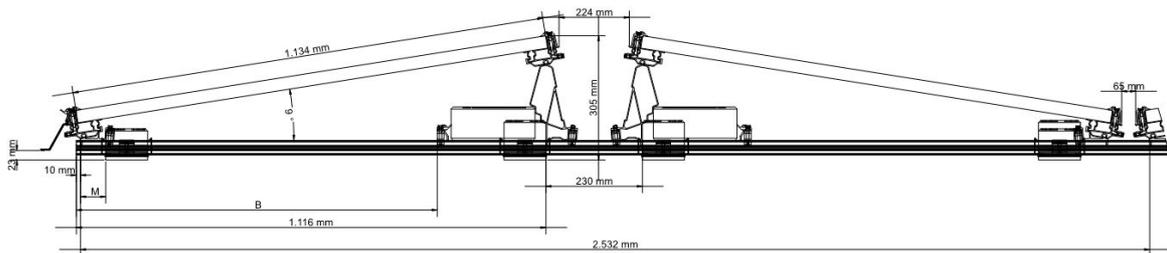


■ PV-Module [Carport]

Hersteller:	Astronergy Co.,Ltd.
Name	CHSM54M-HC 410
Breite [mm]:	1134
Höhe [mm]:	1722
Dicke [mm]:	30
Rahmung:	
Gewicht (kg)	21,6
Leistung [Watt]:	410
Zelltyp:	
Klemmsystem:	An beiden Seiten
Rahmenfarbe	Aluminium
Temperaturkoeffizient [%/°C]:	-0,35
Wirkungsgrad STC:	0,21
Ausgangsstrom MPP - STC [A]:	13,05
Ausgangsspannung MPP - STC [V]:	31,43
Kurzschlussstrom [A]:	13,88
Leerlaufspannung (V):	37,4
Temperaturkoeffizient Strom [%/K]:	0,045
Temperaturkoeffizient Spannung [%/K]:	-0,27
Max. Systemspannung EU:	1500
Maximaler Rückflußstrom [A]	25
Galvanische Trennung erforderlich:	Nein



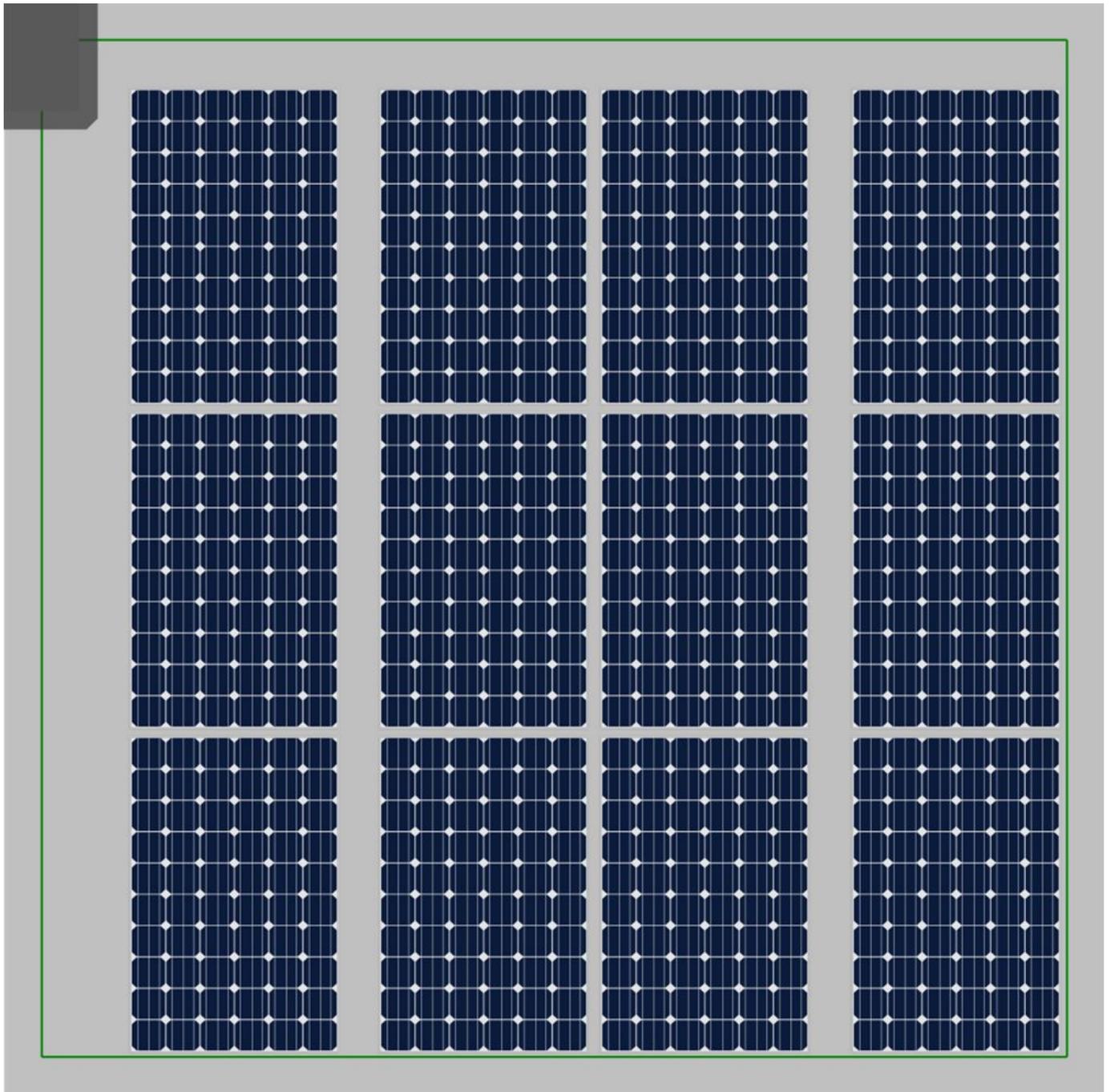
■ Aufständerungsparameter [Carport]



Stützwinkel α [°]:	10
Abstand zwischen Aufständerungsreihen a [mm]	65
Reibungskoeffizient μ	0,7
Der Reibungskoeffizient kann je nach Dach variieren und ist bauseits zu ermitteln.	
Stein Gewicht	2,8 kg
Abstand zum Dachrand [mm]:	200

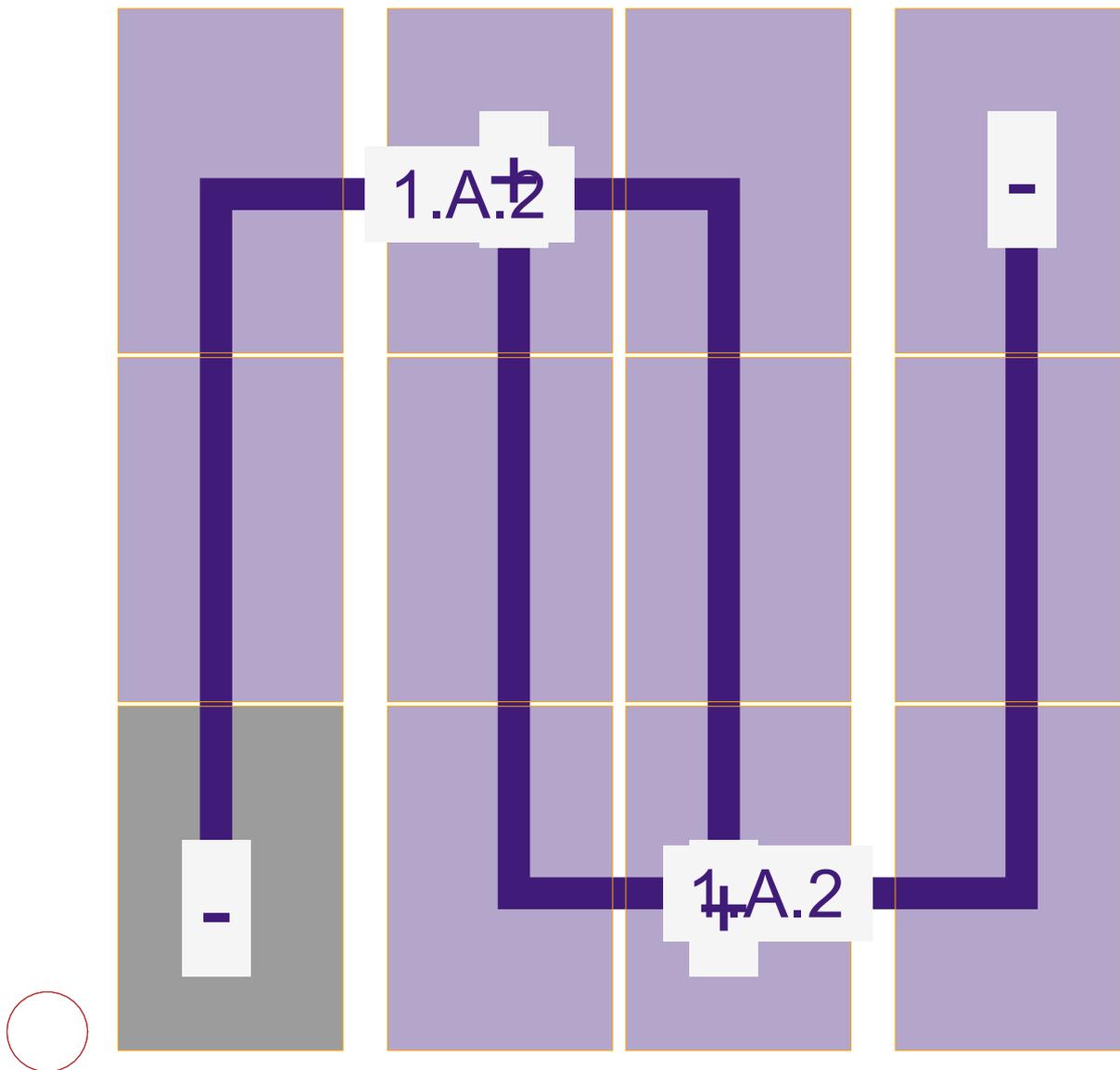


■ Anordnung [Carport]



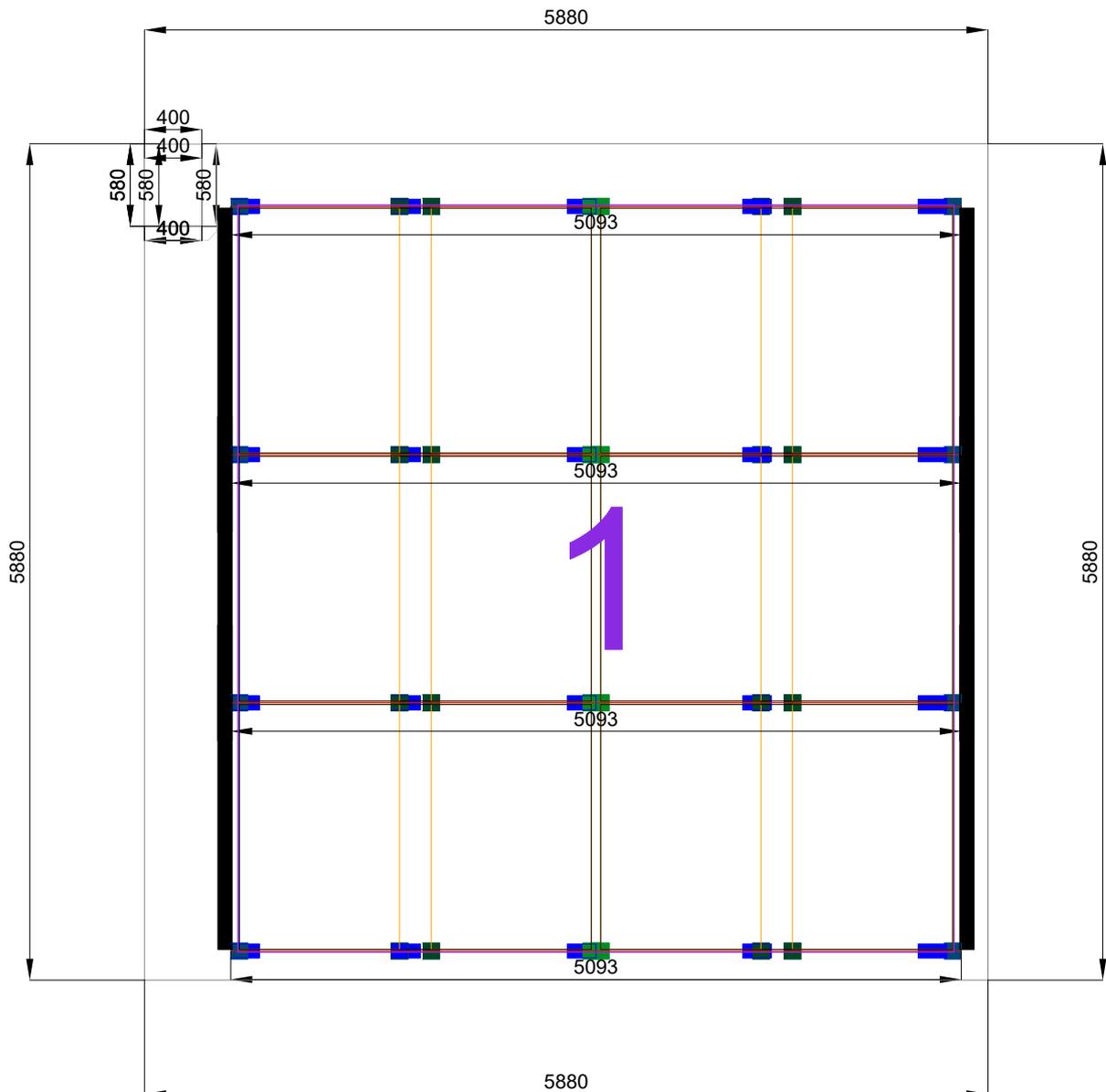


■ Strang- und Wechselrichterplanung





■ Montageplan [Carport]





Zusammenfassung Lastparameter [Carport]

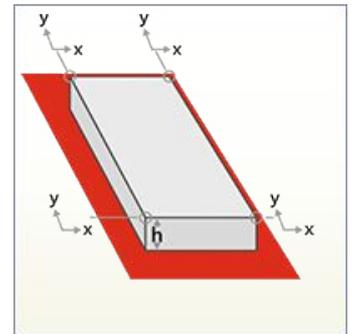
(nach EN 1991-1-3, Anhang D)(EN 1991-1-4, Abschnitt 4.2)

Schneelast	0,61 kN/m²
Abminderung über Nutzungsdauer	0,892
Windlast	0,48 kN/m²
Abminderung über Nutzungsdauer	0,901
Reibungskoeffizient μ	0,7
Sicherheit gegen Abheben	1,5
Sicherheit gegen Verschieben	1,5
Sicherheit für das Eigengewicht	1
Gewicht pro Ballastierungsblock	2,8 kg
Anzahl Steine:	150
Systemfläche	25,91 m²
Dachfläche	34,57 m²
Ballastierungsgewicht	420 kg
Gewicht Montagegestell inkl. Module	289,2 kg
Systemgewicht total	709,2 kg
Flächenbelastung über Systemfläche	0,27 kN/m²
Flächenbelastung über Dachfläche	0,2 kN/m²
Maximale Flächenbelastung über Systemfläche	0,24 kN/m²
Durchschnittliche Horizontallast	0,078 kN
Maximale Horizontallast	0,078 kN
Summe Horizontallast	0,47 kN
Summe Horizontallast von der Seite	0,078 kN
Durchschnittliche Horizontallast von der Seite	0,078 kN
Summe Horizontallast von der Seite pro Quadratmeter	0,018 kN/m²

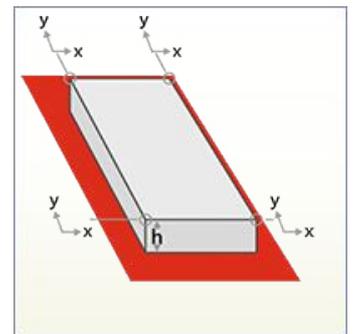


■ Störfächen

Störfäche	Störfäche 01		
Typ	Benutzerdefiniert Parallel (Fenster)		
Koordinaten [mm]			
P-0	X: 0	Y: 5880	Z: 100
P-1	X: 860	Y: 5880	Z: 100
P-2	X: 860	Y: 9095	Z: 100
P-3	X: 0	Y: 9095	Z: 100



Störfäche	Störfäche 11		
Typ	Benutzerdefiniert Parallel (Fenster)		
Koordinaten [mm]			
P-0	X: 5480	Y: 1338	Z: 100
P-1	X: 5880	Y: 1338	Z: 100
P-2	X: 5880	Y: 9095	Z: 100
P-3	X: 5480	Y: 9095	Z: 100



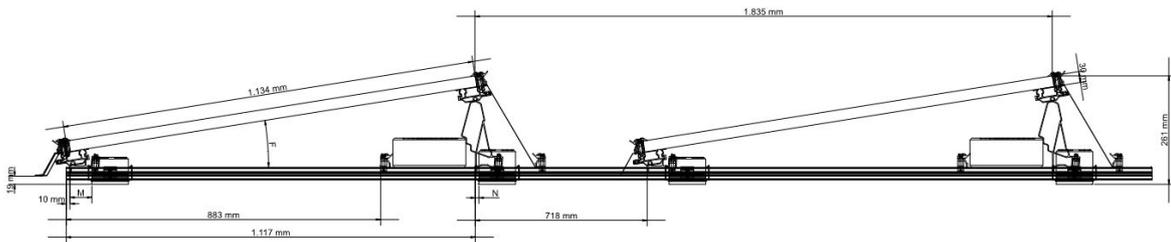


■ PV-Module [Carport]

Hersteller:	Astronergy Co.,Ltd.
Name	CHSM54M-HC 410
Breite [mm]:	1134
Höhe [mm]:	1722
Dicke [mm]:	30
Rahmung:	
Gewicht (kg)	21,6
Leistung [Watt]:	410
Zelltyp:	
Klemmsystem:	An beiden Seiten
Rahmenfarbe	Aluminium
Temperaturkoeffizient [%/°C]:	-0,35
Wirkungsgrad STC:	0,21
Ausgangsstrom MPP - STC [A]:	13,05
Ausgangsspannung MPP - STC [V]:	31,43
Kurzschlussstrom [A]:	13,88
Leerlaufspannung (V):	37,4
Temperaturkoeffizient Strom [%/K]:	0,045
Temperaturkoeffizient Spannung [%/K]:	-0,27
Max. Systemspannung EU:	1500
Maximaler Rückflußstrom [A]	25
Galvanische Trennung erforderlich:	Nein



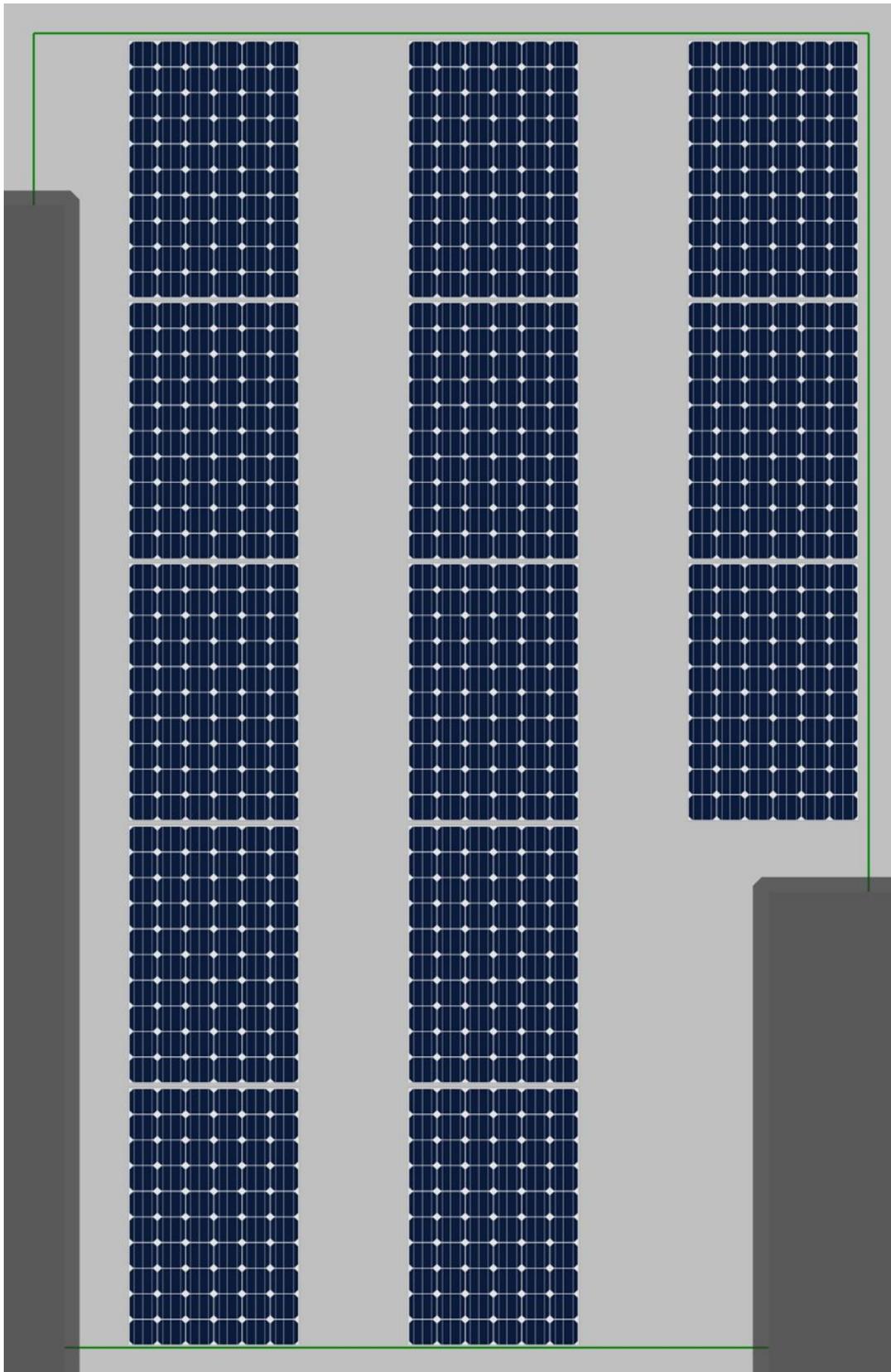
■ Aufständerungsparameter [Carport]



Stützwinkel α [°]:	10
Aufständertiefe am Dach b [mm]:	1117
Reibungskoeffizient μ	0,7
Der Reibungskoeffizient kann je nach Dach variieren und ist bauseits zu ermitteln.	
Stein Gewicht	2,8 kg
Abstand zum Dachrand [mm]:	200

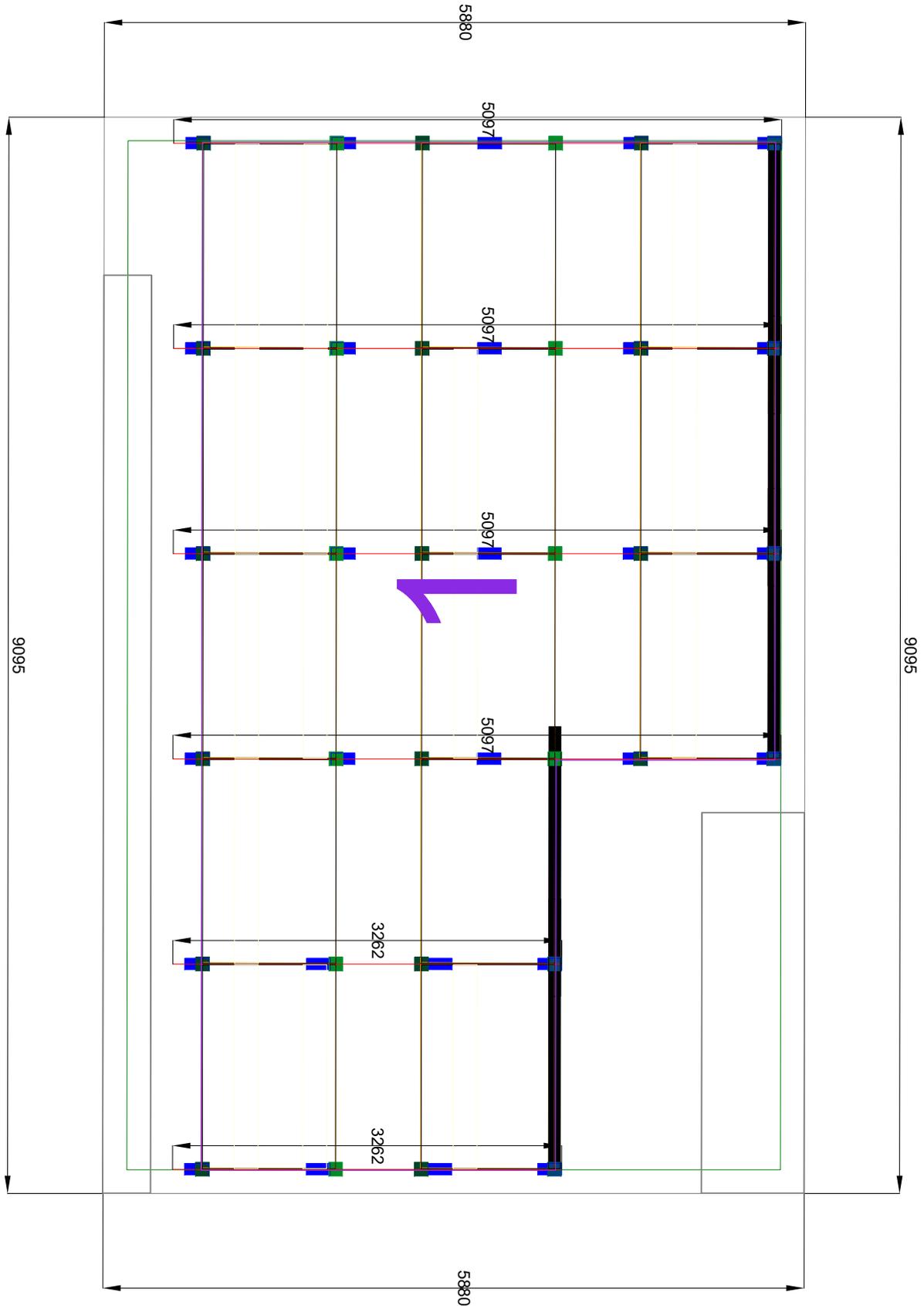


■ Anordnung [Carport]





■ Montageplan [Carport]





■ Zusammenfassung Lastparameter [Carport]

(nach EN 1991-1-3, Anhang D)(EN 1991-1-4, Abschnitt 4.2)

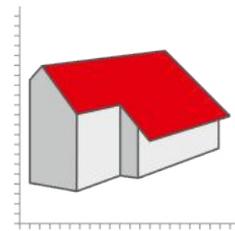
Schneelast	0,61 kN/m²
Abminderung über Nutzungsdauer	0,892
Windlast	0,48 kN/m²
Abminderung über Nutzungsdauer	0,901
Reibungskoeffizient μ	0,7
Sicherheit gegen Abheben	1,5
Sicherheit gegen Verschieben	1,5
Sicherheit für das Eigengewicht	0,9
Gewicht pro Ballastierungsblock	2,8 kg
Anzahl Steine:	236
Systemfläche	35,07 m²
Dachfläche	53,48 m²
Ballastierungsgewicht	660,8 kg
Gewicht Montagegestell inkl. Module	345,8 kg
Systemgewicht total	1.006,6 kg
Flächenbelastung über Systemfläche	0,28 kN/m²
Flächenbelastung über Dachfläche	0,18 kN/m²
Maximale Flächenbelastung über Systemfläche	0,67 kN/m²



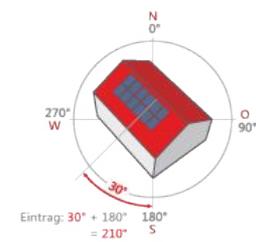
■ Dach [Dach 00 (Süd)]

Gebäudehöhe h [mm]	12000
Dachneigung [°]	28
Eindeckung	Ziegeldach (Frankfurter Pf. ö.a.)
Ausrichtung [°]	180

Frei



Ausrichtung [°]*



■ Schneelast DIN EN 1991-1-3

Schneelast [kN/m ²]* (si=μi*sk)	0,68
Meter über Normalhöhennull [m]:	282
Dachneigung [°]:	28
Schneelastzone	Zone 2
Norddeutsche Tiefebene::	Nein
Formbeiwert μi:	0,8

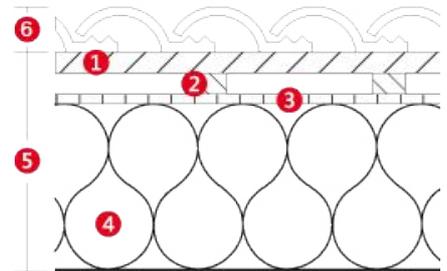
■ Windlast DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12

Windlast [kN/m ²]* (qp, Spitzengeschw.druck)	0,536
Gebäudehöhe h [mm]	12000
Windzone (siehe Windzonenkarte)	Zone 1
Geländekategorie	3



■ Dachaufbau [Dach 00 (Süd)]

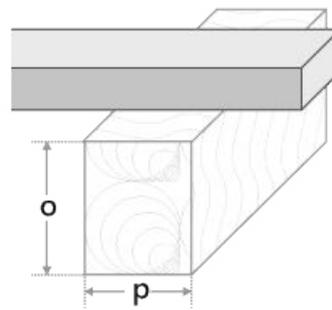
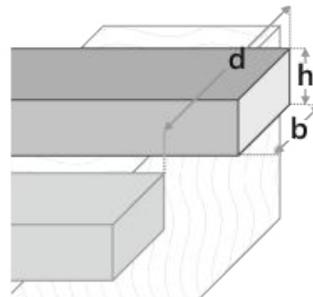
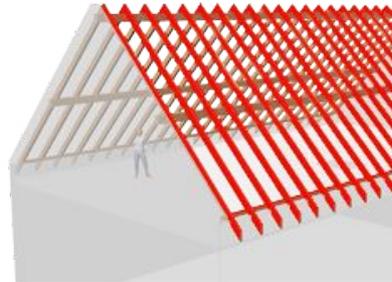
1 Lattung [mm]	30
2 Konterlattung [mm]	24
3 Schalung [mm]	0
4 Dämmung [mm]	0
5 Dachaufbau gesamt [mm]*	54





■ Unterkonstruktion (UK) -- Sparren [Dach 00 (Süd)]

Abstand [mm]	700
Erster Sparren von Ortgang links nach [mm]	262
Material	Holz
Lattungsabstand d [mm]	320
Erste Dachlatte nach [mm]	100
Sparrenhöhe o [mm]	160
Sparrenbreite p [mm]	80
Material	Holz

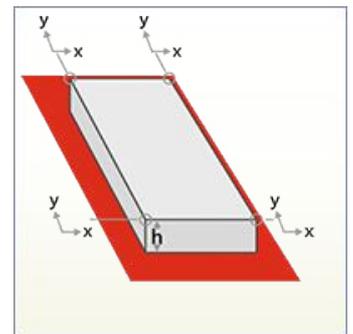
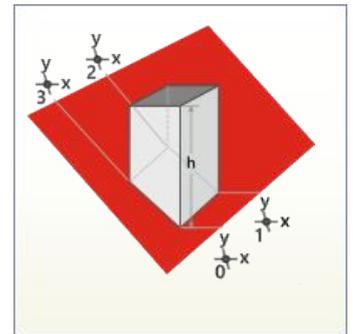




■ Störfächen

Störfäche	Störfäche 02		
Typ	Benutzerdefiniert Senkrecht (Gaube, Kamin)		
Koordinaten [mm]			
P-0	X: 3720	Y: 292	Z: 2700
P-1	X: 13227	Y: 292	Z: 2700
P-2	X: 13227	Y: 6026	Z: 2700
P-3	X: 3720	Y: 6026	Z: 2700

Störfäche	Störfäche 03		
Typ	Benutzerdefiniert Parallel (Fenster)		
Koordinaten [mm]			
P-0	X: 14381	Y: 2761	Z: 100
P-1	X: 15181	Y: 2761	Z: 100
P-2	X: 15181	Y: 4012	Z: 100
P-3	X: 14381	Y: 4012	Z: 100





■ PV-Module [Dach 00 (Süd)]

Hersteller:	Astronergy Co.,Ltd.
Name	CHSM54M-HC 410
Breite [mm]:	1134
Höhe [mm]:	1722
Dicke [mm]:	30
Rahmung:	
Gewicht (kg)	21,6
Leistung [Watt]:	410
Zelltyp:	
Klemmsystem:	An beiden Seiten
Rahmenfarbe	Aluminium
Temperaturkoeffizient [%/°C]:	-0,35
Wirkungsgrad STC:	0,21
Ausgangsstrom MPP - STC [A]:	13,05
Ausgangsspannung MPP - STC [V]:	31,43
Kurzschlussstrom [A]:	13,88
Leerlaufspannung (V):	37,4
Temperaturkoeffizient Strom [%/K]:	0,045
Temperaturkoeffizient Spannung [%/K]:	-0,27
Max. Systemspannung EU:	1500
Maximaler Rückflußstrom [A]	25
Galvanische Trennung erforderlich:	Nein



■ Befestigungstyp [Dach 00 (Süd)]

Befestigungssystem	Dachhaken SL-A2-45
Dachhaken SL-A2-45	
Anbindungskomponente	
Anzahl Anbindungskomponente	2
Anzahl Befestiger	40
Max. Ausnutzung Anbindungspunkt	90 %
Verlegesystem	Horizontal
Modulschiene	Modultragprofil RAIL 40
KonstruktionStrings.AllRoofsNoRelease	

■ Modulschiene [Dach 00 (Süd)]

Modulschiene	Modultragprofil RAIL 40
Max. Auslastung Modulschiene	48,06 %

■ Klemmen [Dach 00 (Süd)]

Mittelklemme:	Mittelklemme Vario schwarz eloxiert m. Erdung
Max. Auslastung	8,58 %
Endklemme:	Endklemme Vario schwarz eloxiert
Max. Auslastung	5,58 %

Hinweis: Bitte überprüfen Sie ob die Klemmpunkte des Moduls mit den Vorgaben des Herstellers übereinstimmen. Sollten die Anbindungspunkte nicht mit den Vorgaben des Modulherstellers übereinstimmen, wird empfohlen sich mit dem Modulhersteller in Verbindung zu setzen um eine Freigabe der Planung zu erhalten. Es wird keine Garantie übernommen, dass die vorgeschlagene Anbindung vom Hersteller freigegeben ist.

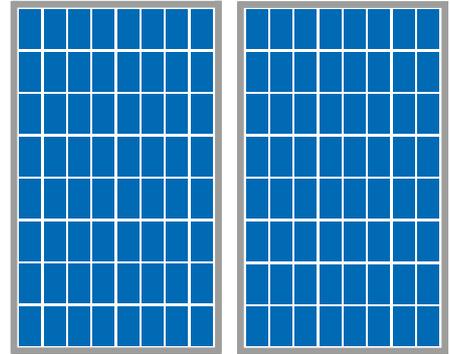
■ Statik Details [Dach 00 (Süd)]

Ausgelegte Fläche	27,34 m²
Last auf ausgelegte Fläche	35,39 kN
Max. Druck (Design):	1,24 kN/m²
Max. Sog (Design):	-0,98 kN/m²



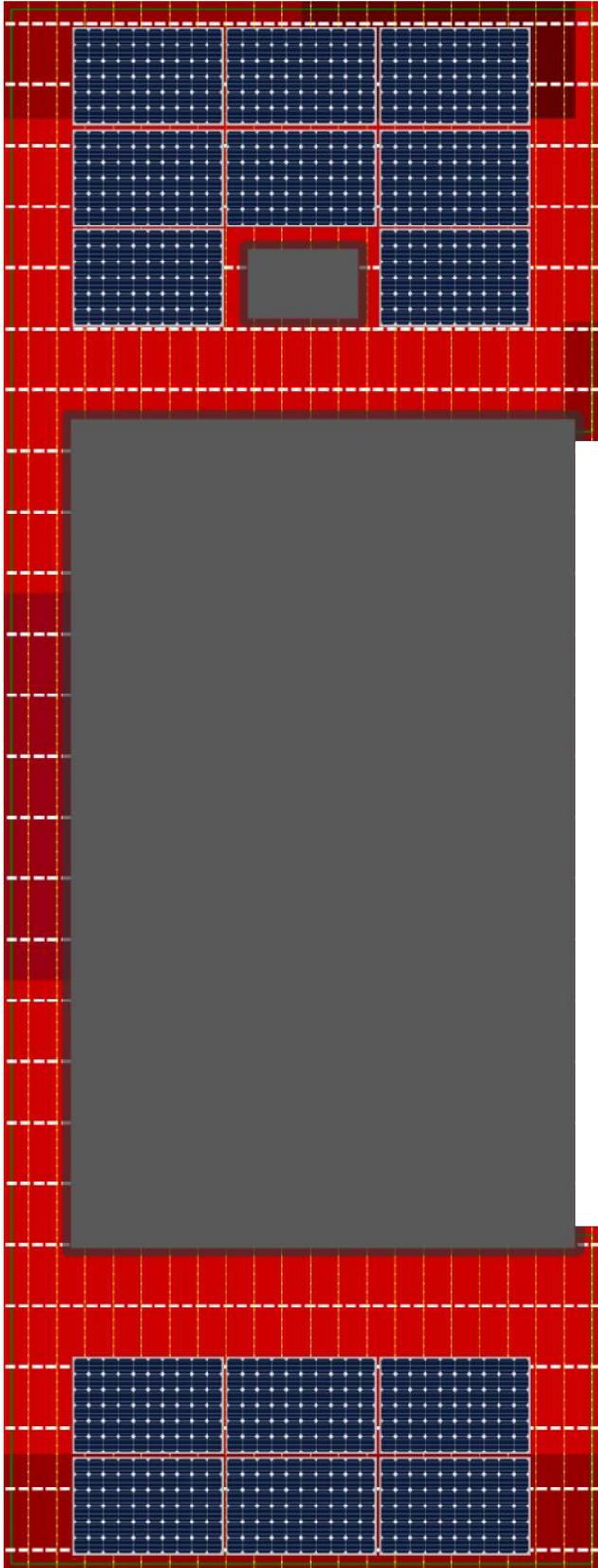
■ Modulplan [Dach 00 (Süd)]

Ausrichtung:	Vertikal
Horizontaler Modul Abstand [mm]:	20
Vertikaler Modul Abstand [mm]:	20
Start H (links unten in mm):	300
Start V (links unten in mm):	300



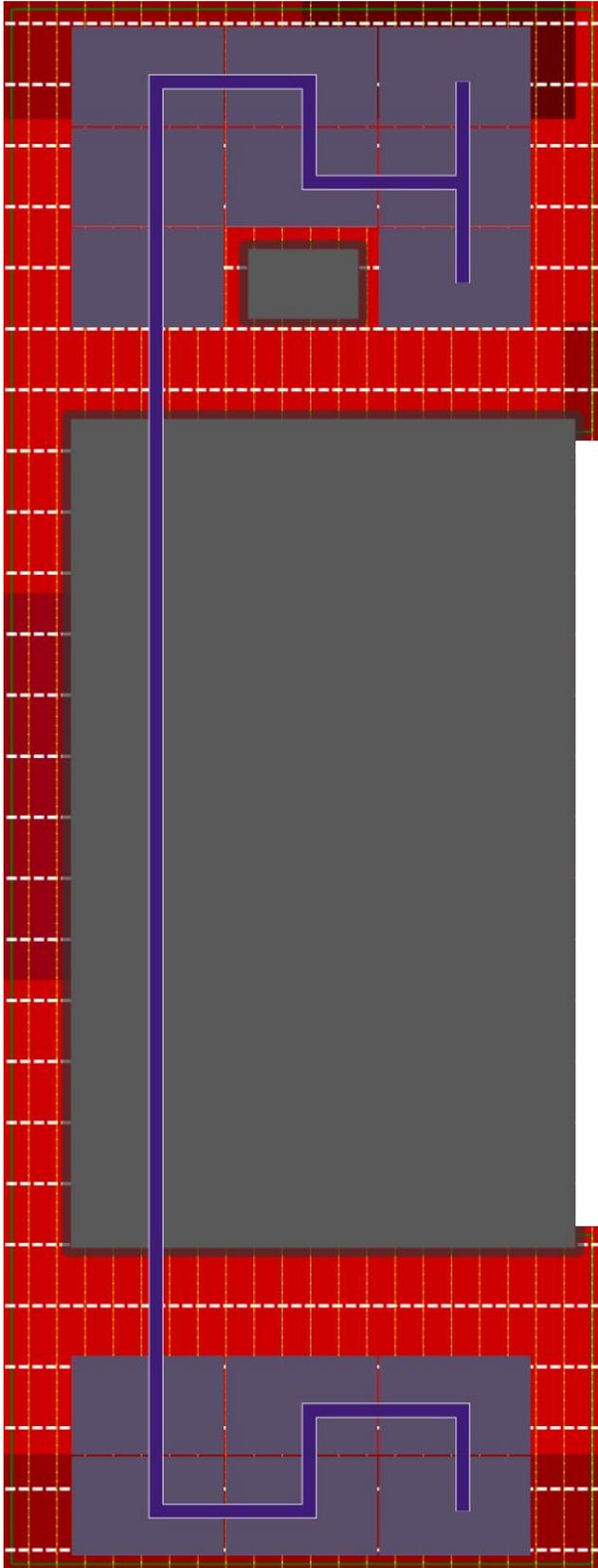


■ Anordnung [Dach 00 (Süd)]





■ Strang- und Wechselrichterplanung



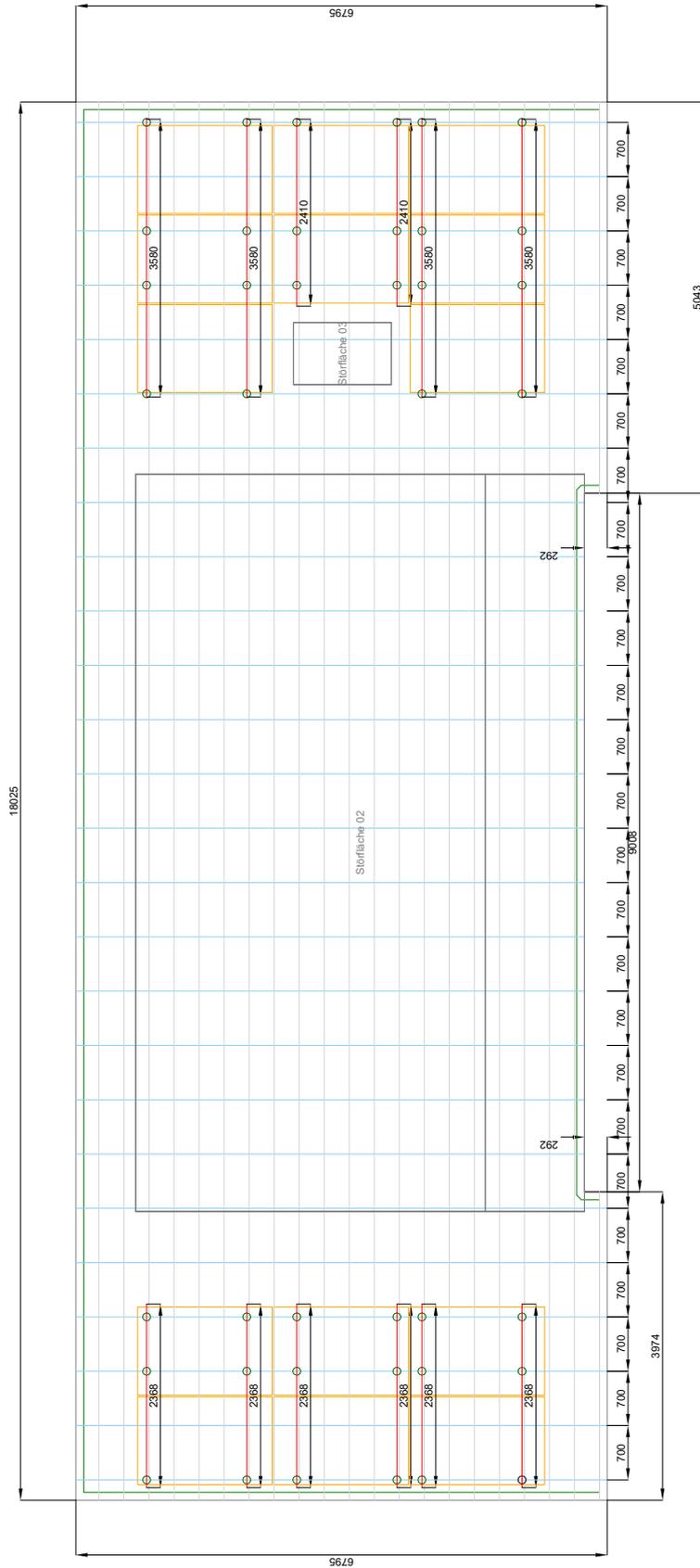


■ Strang- und Wechselrichterplanung



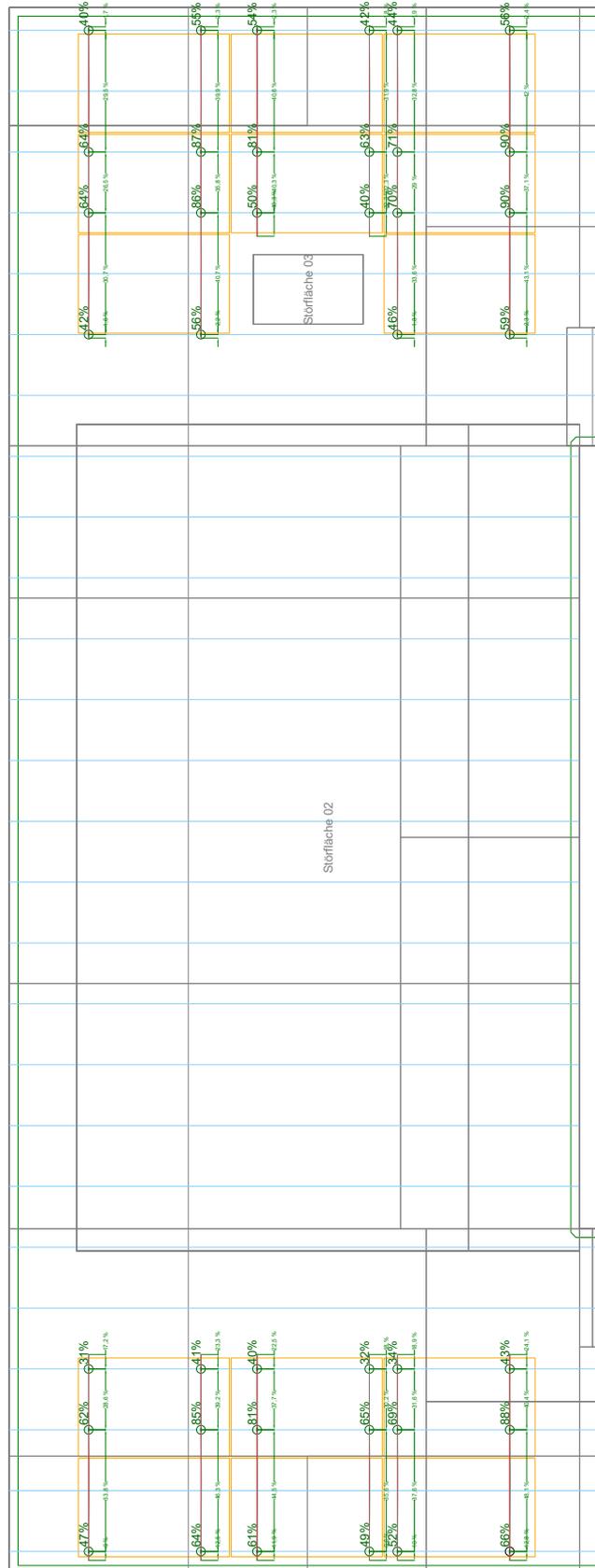


Montageplan [Dach 00 (Süd)]



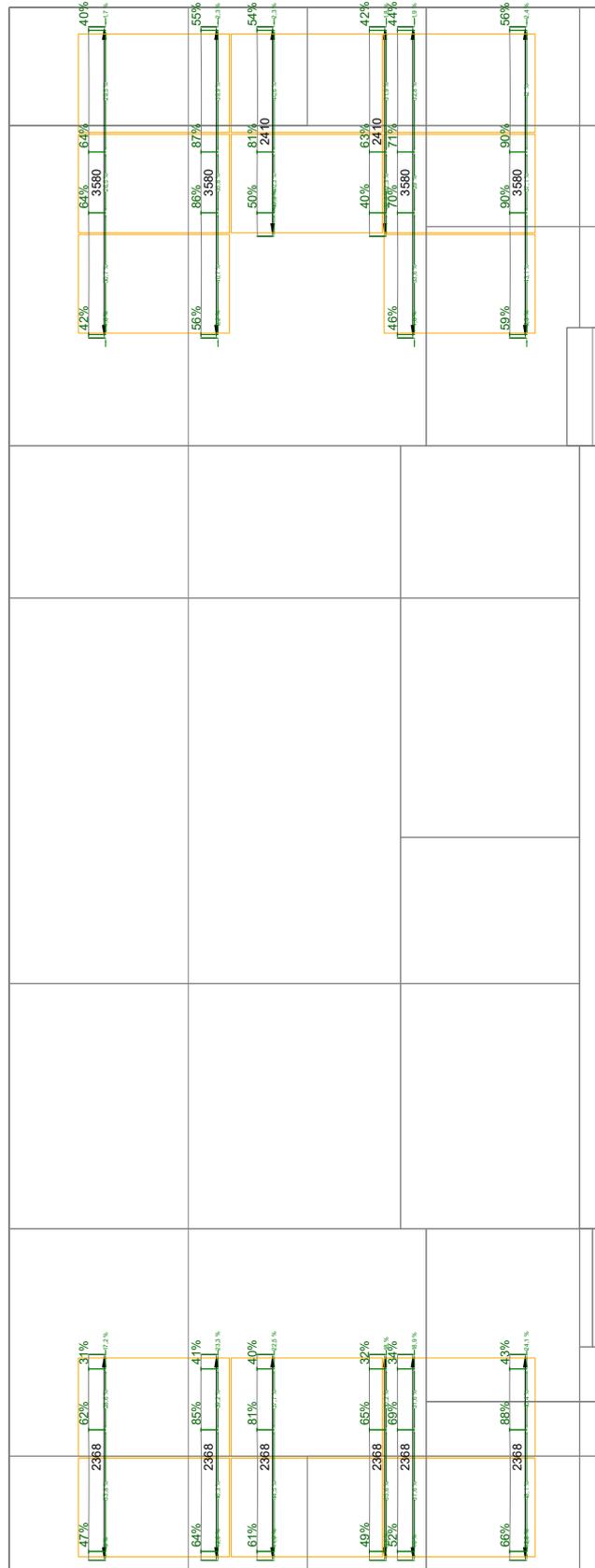


■ Statik Information: Auslastung der Befestiger [Dach 00 (Süd)]





■ Statik Information: Auslastung der Schienen [Dach 00 (Süd)]





Resultierende Flächenbelastungen Grundsätze

Dachneigung α [°]	α	28 °
Schneelast	Q_s	0,68 kN/m ²
Windlast	Q_w	0,54 kN/m ²
Eigengewicht	G_m	0,15 kN/m ²
Sicherheitsbeiwert stat., max.	γ_{G+}	1,35
Sicherheitsbeiwert stat., min.	γ_{G-}	0,9
Sicherheitsbeiwert dyn., max.	γ_{Q+}	1,5
Sicherheitsbeiwert dyn., min.	γ_{Q-}	0
Kombinationsbeiwert Wind	ψ_w	0,6
Kombinationsbeiwert Schnee	ψ_s	0,5
$G_{\text{senkrecht}}$	$= G_m \cdot \cos(\alpha)$	0,13 kN/m ²
G_{parallel}	$= G_m \cdot \sin(\alpha)$	0,07 kN/m ²
Q_s senkrecht	$= Q_s \cdot \cos^2(\alpha)$	0,53 kN/m ²
Q_s parallel	$= Q_s \cdot \sin(\alpha) \cdot \cos(\alpha)$	0,28 kN/m ²
LK 1	$Q_1 = \gamma_{G+} \cdot G_m + \gamma_{Q+} \cdot (Q_s + \psi_w \cdot Q_{w,d})$	
LK 2	$Q_2 = \gamma_{G+} \cdot G_m + \gamma_{Q+} \cdot (\psi_s \cdot Q_s + Q_{w,d})$	
LK 3	$Q_3 = \gamma_{G-} \cdot G_m + \gamma_{Q+} \cdot Q_{w,sog}$	



Resultierende Flächenbelastungen [Dach 00 (Süd)]

Bereich F 0

Bezugsfläche	10 m²
Cpe Sog	-0,553
Max. Sog	0,33 kN/m²
Cpe Druck	0,633
Max. Druck	1,38 kN/m²

LC	senkrecht:	parallel:	Kombiniert:	Resultierender Winkel:
LK 1	1,28 kN/m ²	0,52 kN/m ²	1,38 kN/m ²	22,04 °
LK 2	1,09 kN/m ²	0,31 kN/m ²	1,13 kN/m ²	15,77 °
LK 3	-0,33 kN/m ²	0,063 kN/m ²	0,33 kN/m ²	191,02 °

Bereich G 0

Bezugsfläche	10 m²
Cpe Sog	-0,54
Max. Sog	0,32 kN/m²
Cpe Druck	0,633
Max. Druck	1,38 kN/m²

LC	senkrecht:	parallel:	Kombiniert:	Resultierender Winkel:
LK 1	1,28 kN/m ²	0,52 kN/m ²	1,38 kN/m ²	22,04 °
LK 2	1,09 kN/m ²	0,31 kN/m ²	1,13 kN/m ²	15,77 °
LK 3	-0,31 kN/m ²	0,063 kN/m ²	0,32 kN/m ²	191,39 °

Bereich H 0

Bezugsfläche	10 m²
Cpe Sog	-0,387
Max. Sog	0,2 kN/m²
Cpe Druck	0,373
Max. Druck	1,26 kN/m²

LC	senkrecht:	parallel:	Kombiniert:	Resultierender Winkel:
LK 1	1,15 kN/m ²	0,52 kN/m ²	1,26 kN/m ²	24,17 °
LK 2	0,88 kN/m ²	0,31 kN/m ²	0,93 kN/m ²	19,27 °
LK 3	-0,19 kN/m ²	0,063 kN/m ²	0,2 kN/m ²	198,31 °

Resultierende Flächenbelastungen [Dach 00 (Süd)]

Bereich J 180

Bezugsfläche	10 m²
--------------	-------------------------



Cpe Sog	-0,827
Max. Sog	0,55 kN/m²
Cpe Druck	0,373
Max. Druck	1,26 kN/m²

LC	senkrecht:	parallel:	Kombiniert:	Resultierender Winkel:
LK 1	1,15 kN/m ²	0,52 kN/m ²	1,26 kN/m ²	24,17 °
LK 2	0,88 kN/m ²	0,31 kN/m ²	0,93 kN/m ²	19,27 °
LK 3	-0,55 kN/m ²	0,063 kN/m ²	0,55 kN/m ²	186,63 °

■ Bereich I 90

Bezugsfläche	10 m²
Cpe Sog	-0,5
Max. Sog	0,29 kN/m²
Cpe Druck	0
Max. Druck	1,1 kN/m²

LC	senkrecht:	parallel:	Kombiniert:	Resultierender Winkel:
LK 1	0,97 kN/m ²	0,52 kN/m ²	1,1 kN/m ²	28 °
LK 2	0,58 kN/m ²	0,31 kN/m ²	0,65 kN/m ²	28 °
LK 3	-0,28 kN/m ²	0,063 kN/m ²	0,29 kN/m ²	192,64 °

■ Bereich F 90

Bezugsfläche	10 m²
Cpe Sog	-1,127
Max. Sog	0,79 kN/m²
Cpe Druck	0
Max. Druck	1,1 kN/m²

LC	senkrecht:	parallel:	Kombiniert:	Resultierender Winkel:
LK 1	0,97 kN/m ²	0,52 kN/m ²	1,1 kN/m ²	28 °
LK 2	0,58 kN/m ²	0,31 kN/m ²	0,65 kN/m ²	28 °
LK 3	-0,79 kN/m ²	0,063 kN/m ²	0,79 kN/m ²	184,61 °



■ Resultierende Flächenbelastungen [Dach 00 (Süd)]

■ Bereich G 90

Bezugsfläche	10 m²
Cpe Sog	-1,373
Max. Sog	0,99 kN/m²
Cpe Druck	0,373
Max. Druck	1,26 kN/m²

LC	senkrecht:	parallel:	Kombiniert:	Resultierender Winkel:
LK 1	1,15 kN/m ²	0,52 kN/m ²	1,26 kN/m ²	24,17 °
LK 2	0,88 kN/m ²	0,31 kN/m ²	0,93 kN/m ²	19,27 °
LK 3	-0,98 kN/m ²	0,063 kN/m ²	0,99 kN/m ²	183,68 °

■ Bereich H 90

Bezugsfläche	10 m²
Cpe Sog	-0,773
Max. Sog	0,51 kN/m²
Cpe Druck	0
Max. Druck	1,1 kN/m²

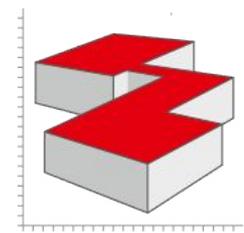
LC	senkrecht:	parallel:	Kombiniert:	Resultierender Winkel:
LK 1	0,97 kN/m ²	0,52 kN/m ²	1,1 kN/m ²	28 °
LK 2	0,58 kN/m ²	0,31 kN/m ²	0,65 kN/m ²	28 °
LK 3	-0,5 kN/m ²	0,063 kN/m ²	0,51 kN/m ²	187,19 °



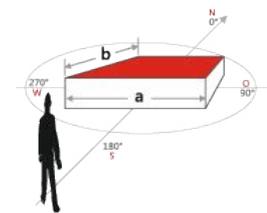
■ Dach [Gaube]

Gebäudehöhe h [mm]	11650
Dachneigung [°]	2
Eindeckung	Bitumendach
Aufständerstyp:	SL Flachdach Ost/West
Ausrichtung [°]	180

Frei(Aufst.)



Ausrichtung [°]*



■ Schneelast DIN EN 1991-1-3

Schneelast [kN/m²]* (si=μi*sk)	0,68
Meter über Normalhöhennull [m]:	282
Dachneigung [°]:	2
Schneelastzone	Zone 2
Norddeutsche Tiefebene::	Nein
Formbeiwert μi:	0,8

■ Windlast DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12

Windlast [kN/m²]* (qp, Spitzengeschw.druck)	0,536
Gebäudehöhe h [mm]	11650
Bezugshöhe [mm]	12000
Windzone (siehe Windzonenkarte)	Zone 1
Geländekategorie	3

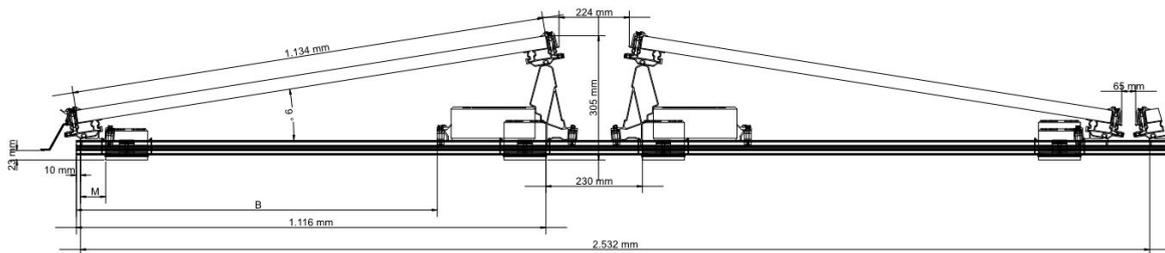


■ PV-Module [Gaube]

Hersteller:	Astronergy Co.,Ltd.
Name	CHSM54M-HC 410
Breite [mm]:	1134
Höhe [mm]:	1722
Dicke [mm]:	30
Rahmung:	
Gewicht (kg)	21,6
Leistung [Watt]:	410
Zelltyp:	
Klemmsystem:	An beiden Seiten
Rahmenfarbe	Aluminium
Temperaturkoeffizient [%/°C]:	-0,35
Wirkungsgrad STC:	0,21
Ausgangsstrom MPP - STC [A]:	13,05
Ausgangsspannung MPP - STC [V]:	31,43
Kurzschlussstrom [A]:	13,88
Leerlaufspannung (V):	37,4
Temperaturkoeffizient Strom [%/K]:	0,045
Temperaturkoeffizient Spannung [%/K]:	-0,27
Max. Systemspannung EU:	1500
Maximaler Rückflußstrom [A]	25
Galvanische Trennung erforderlich:	Nein



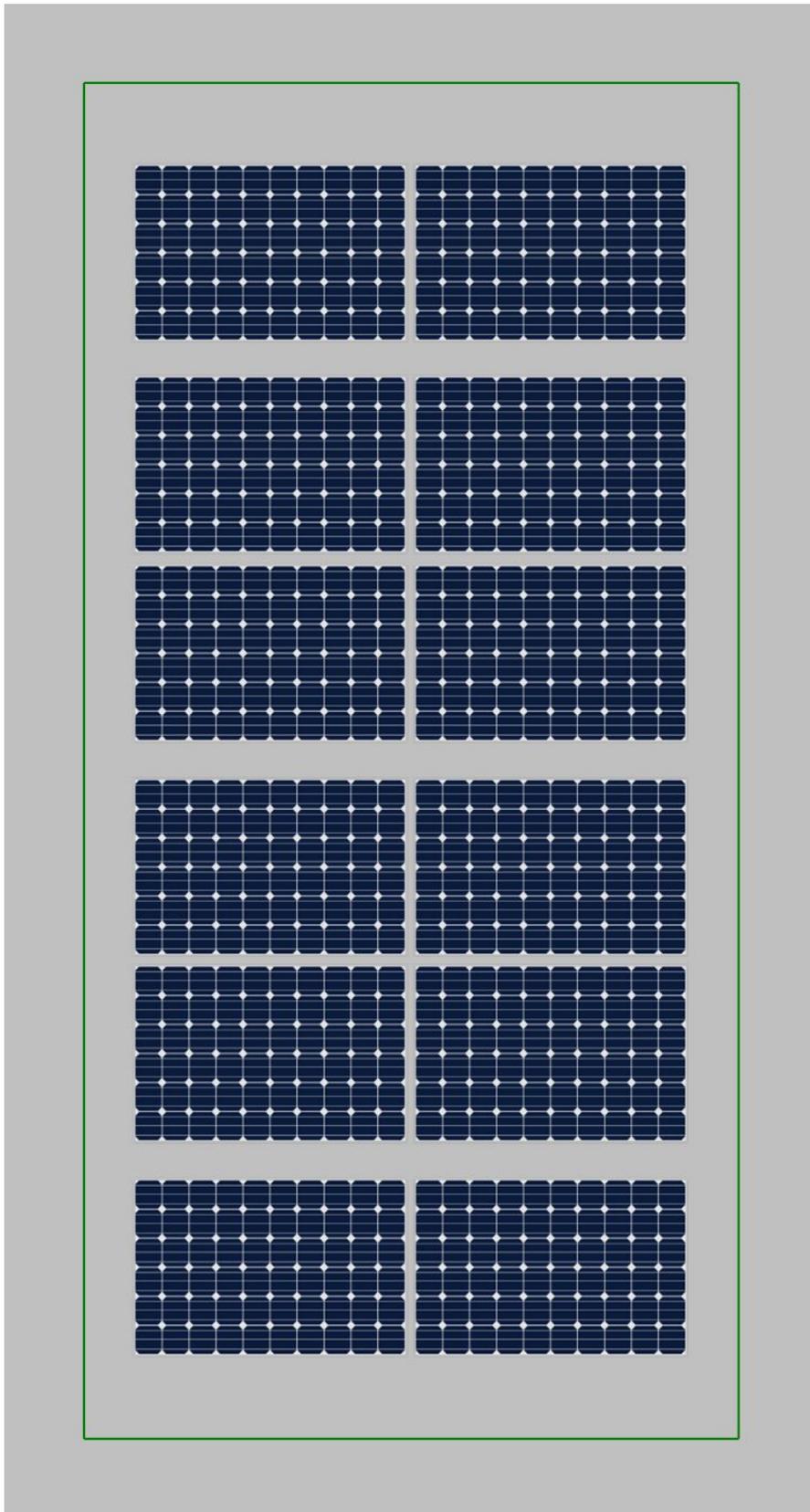
■ Aufständerungsparameter [Gaube]



Stützwinkel α [°]:	10
Abstand zwischen Aufständerungsreihen a [mm]	65
Reibungskoeffizient μ	0,7
Der Reibungskoeffizient kann je nach Dach variieren und ist bauseits zu ermitteln.	
Stein Gewicht	2,8 kg
Abstand zum Dachrand [mm]:	500

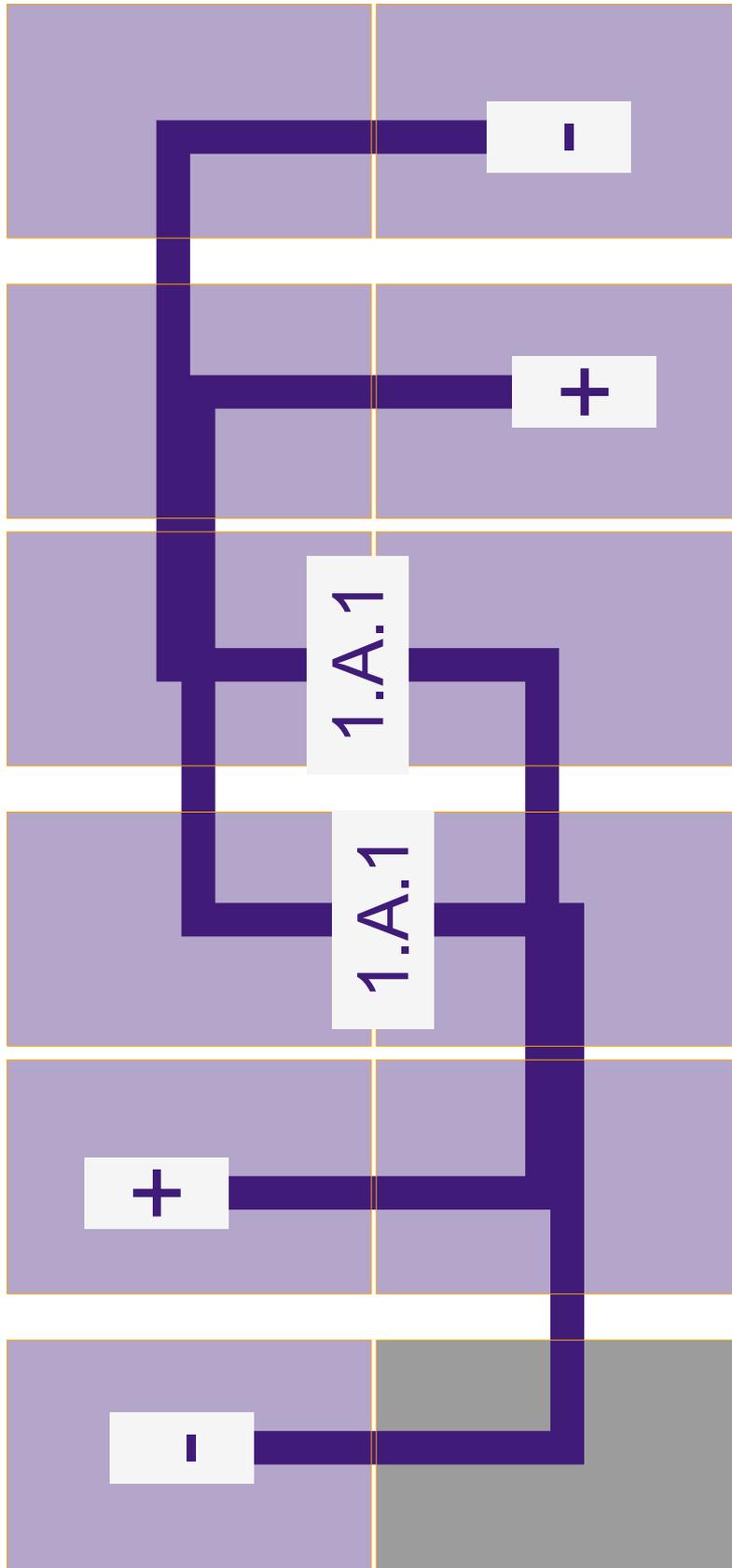


■ Anordnung [Gaube]



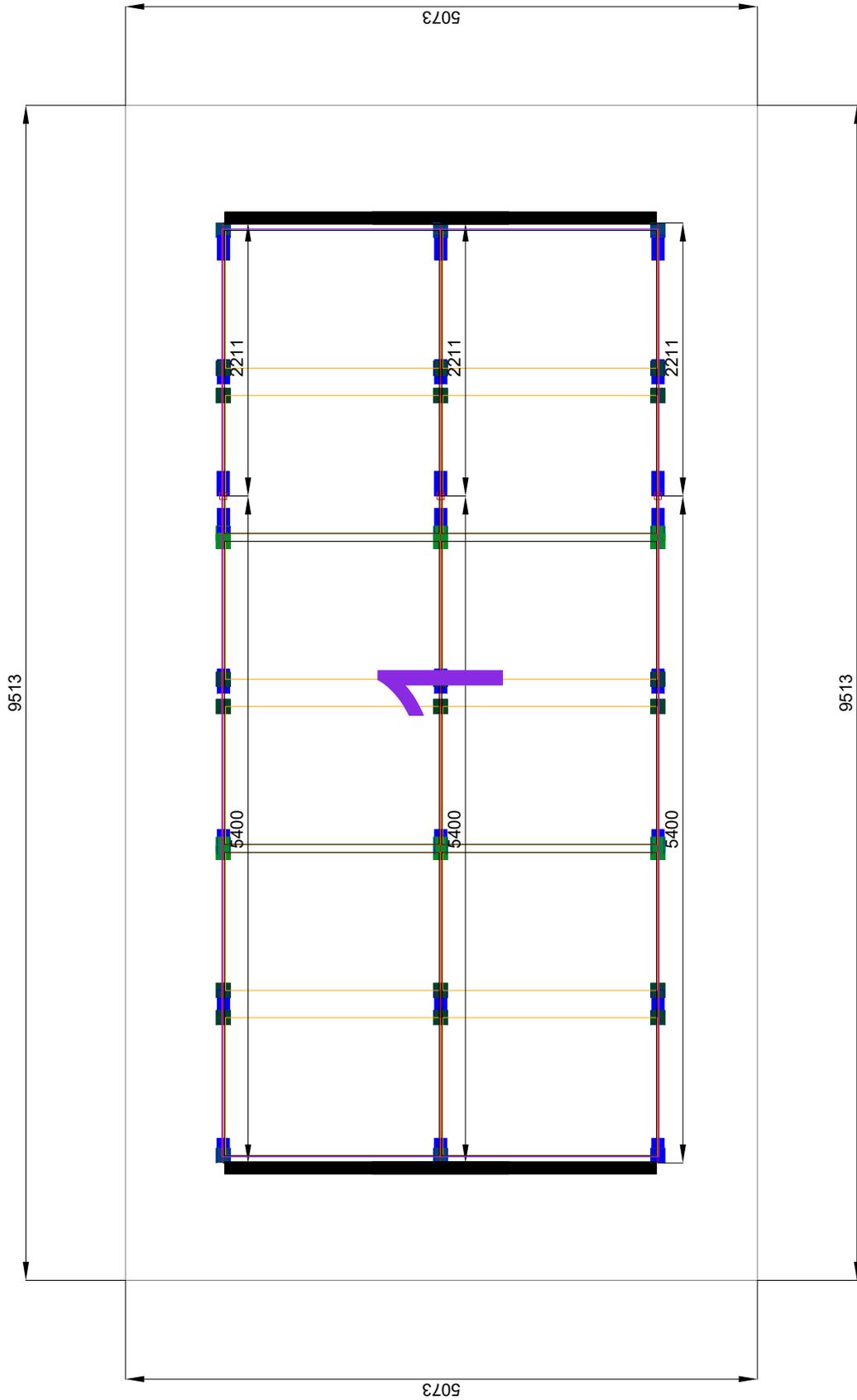


■ Strang- und Wechselrichterplanung



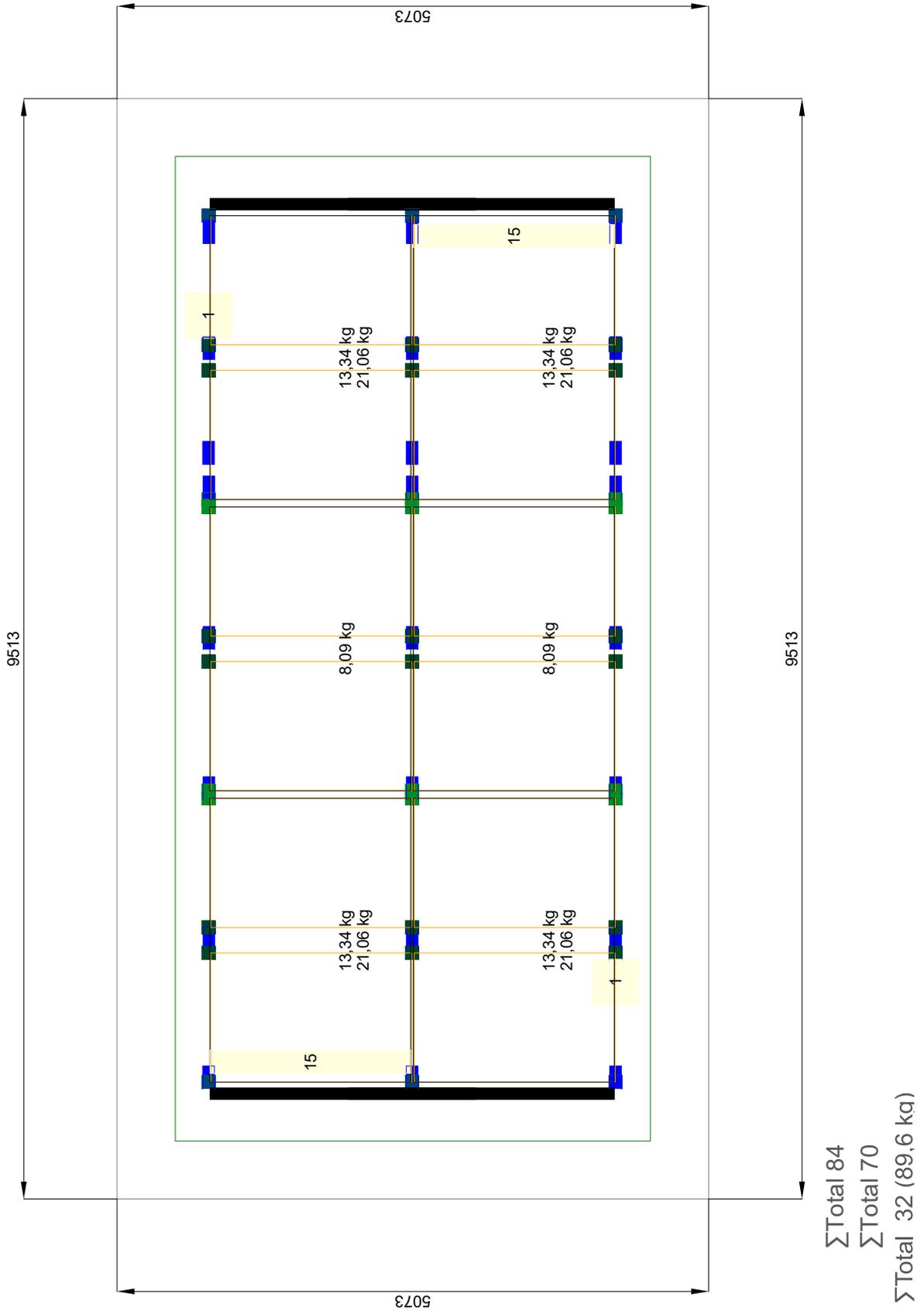


■ Montageplan [Gaube]





■ Statik Information: Ballastierung [Gaube]





Zusammenfassung Lastparameter [Gaube]

Schneelast	0,68 kN/m²
Windlast	0,54 kN/m²
Reibungskoeffizient μ	0,7
Sicherheit gegen Abheben	1,5
Sicherheit gegen Verschieben	1,5
Sicherheit für das Eigengewicht	1
Gewicht pro Ballastierungsblock	2,8 kg
Anzahl Steine:	32
Systemfläche	25,97 m²
Dachfläche	48,26 m²
Ballastierungsgewicht	89,6 kg
Gewicht Montagegestell inkl. Module	289,2 kg
Systemgewicht total	378,8 kg
Flächenbelastung über Systemfläche	0,14 kN/m²
Flächenbelastung über Dachfläche	0,077 kN/m²
Maximale Flächenbelastung über Systemfläche	0,11 kN/m²
Durchschnittliche Horizontallast	0,07 kN
Maximale Horizontallast	0,071 kN
Summe Horizontallast	0,42 kN
Summe Horizontallast von der Seite	0,071 kN
Durchschnittliche Horizontallast von der Seite	0,07 kN
Summe Horizontallast von der Seite pro Quadratmeter	0,016 kN/m²



Materialübersicht

Bild	Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Matchcode	VPE	Benötigte Stückzahl (Einzelartikel)	Ges.-Gew. (kg)	Ges.-Länge (mm)
	00002,8	Stone 2,8 nicht im Lieferumfang enthalten	Stone 2,8 nicht im Lieferumfang enthalten	1	418	1170,400	--
	6643951	VARTA 02709858353 VARTA element backup 12/S5 DE+AT inkl.2xBatteriemodul 6,5 k	02709858353	1	1	0,000	--
	6897164	SL Rack 91112-00 Modulendklemme 30-50mm	Endklemme 30-50 / 70 blank	100	116	0,130	--
	6897165	SL Rack 91121-01 Modulmittelklemme		100	16	0,064	--
	6897166	SL Rack 96112-00 Modulendklemme, 30-50		100	24	0,065	--
	6897167	SL Rack 96141-01 Modulmittelklemme,		100	16	0,064	--
	6897178	ASEN ASTRO 5s Astronergy ASTRO 5s CHSM54M-HC BF 410Wp Sanxin 1722x1134x30mm	24000848	1	51	0,000	--
	6915375	SL Rack 13145-01 Edelstahl-Dachhaken,		20	40	2,006	--
	6916145	SL Rack 94640-06 Endkappe 40x40 grau		500	24	0,009	--
	6916160	SL Rack 92106-12 Schraube Tellerkopf		100	80	0,015	--
	6916165	SL Rack 81130-5400 Modultragschiene		1	15	44,400	81000,00
	6916168	SL Rack 81130-02 Vormontierter		1	3	0,369	--
	6921223	SLR 21113-10 FLA Halter oben 10°		1	50	19,275	--
	6921225	SLR 21110-00 FLA Halter unten		1	50	19,475	--
	6921226	SLR 21112-10 FLA Bodenschuh mit Bautenschutzmatte SK		1	72	31,680	--
	6921228	SLR 21114-00 FLA Universalklemme		1	78	3,120	--
	6921229	SLR 21211-2280 Windschottblech unten 2.0		1	15	11,342	--



Bild	Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Matchcode	VPE	Benötigte Stückzahl (Einzelartikel)	Ges.-Gew. (kg)	Ges.-Länge (mm)
	6921230	SLR 21212-2280 Windschottblech oben 10° 2.0		1	13	26,003	--
	6921234	SLR 22111-00 Ballastkorb 2.0		1	25	139,930	--
	6922892	SLR 81140-4750 Modultragschiene 40x40mm- 4750mm	81140-4750	1	9	0,000	42750,00
						1468,35	--



■ Dach 00 (Süd)

■ Zuschnitt für SLR 81140-4750 Modultragschiene 40x40mm-4750mm [6922892]



Achtung: Für die erzeugten Ergebnisse wird keine Garantie übernommen. Abhängig von der Komplexität der Berechnungen könnten unter Umständen weitere bzw. optimalere Lösungen existieren!

■ Gaube

■ Zuschnitt für SL Rack 81130-5400 Modultragschiene [6916165]



Achtung: Für die erzeugten Ergebnisse wird keine Garantie übernommen. Abhängig von der Komplexität der Berechnungen könnten unter Umständen weitere bzw. optimalere Lösungen existieren!

■ Carport

■ Zuschnitt für SL Rack 81130-5400 Modultragschiene [6916165]



Achtung: Für die erzeugten Ergebnisse wird keine Garantie übernommen. Abhängig von der Komplexität der Berechnungen könnten unter Umständen weitere bzw. optimalere Lösungen existieren!

■ Carport



■ Zuschnitt für SL Rack 81130-5400 Modultragschiene [6916165]

5092	307	4
------	-----	---

Achtung: Für die erzeugten Ergebnisse wird keine Garantie übernommen. Abhängig von der Komplexität der Berechnungen könnten unter Umständen weitere bzw. optimalere Lösungen existieren!



PV Planung #1

(Planung Aktiv & Simuliert)

Wechselrichterauslegung

Manuelle Auslegungsvariante 1

Energieertrag AC 22.273 kWh
Performance Ratio 88,0 %

Leistungsverhältnis Berechnung

Benutze die WR Nominal AC Leistung für das Leistungsverhältnis
Berechne den Kehrwert des Leistungsverhältnisses

1 x SolarEdge SE17K 3ph mit SetApp Nennleistungsverhältnis : 123 %

String-Gruppe	Anzahl Strings	Module/String	GF	Dachname	Optimizer
A/1	1	14	1	Dach 00 (Süd) (CHSM54M-HC 410)	
A/1	1	6	2	Gaube (West) (CHSM54M-HC 410)	
A/1	1	6	3	Gaube (Ost) (CHSM54M-HC 410)	
A/2	1	13	6	Carport (CHSM54M-HC 410)	
A/2	1	6	4	Carport (West) (CHSM54M-HC 410)	
A/2	1	6	5	Carport (Ost) (CHSM54M-HC 410)	



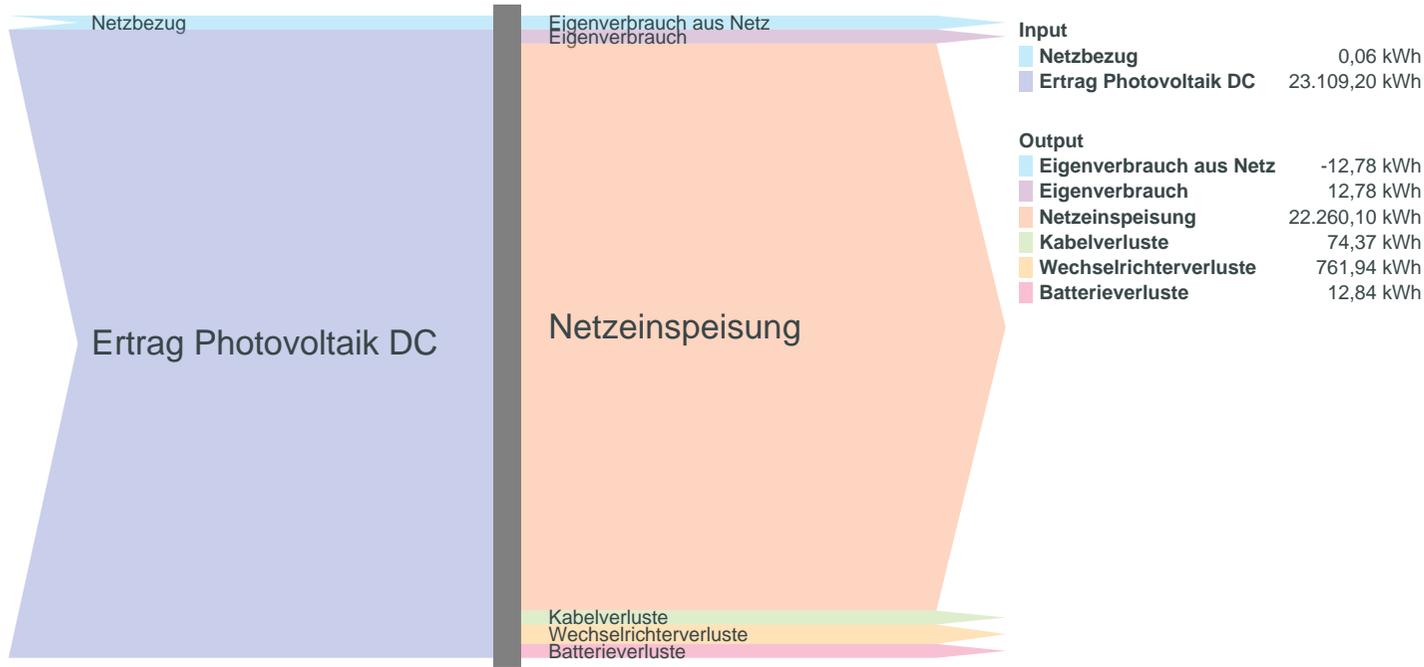
Ertragswerte

Photovoltaik System	
PV-Generatorleistung i Nominale Nennleistung aller Module nach STC (Standard Test Bedingungen)	20,91 kW
Spitzenleistung des PV-Systems i Maximalwert der Energieproduktion der Wechselrichter (AC) aus Wirkleistung	20.449,61 W
Ertrag Photovoltaik DC i Energieproduktion der Photovoltaik-Module (DC).	23.109,20 kWh
Spezifischer Jahresertrag i Energieproduktion der Wechselrichter pro kWp.	1.065,18 kWh/kWp/a
Anlagennutzungsgrad (Performance Ratio) i Verhältnis zwischen dem tatsächlichen und theoretische möglichen Energieertrag der Anlage	88,02 %
PV-Energieertrag (AC-Netz) i Energiemenge am Netzeinspeisepunkt im ersten Jahr	22.272,89 kWh
PV-Generatorfläche i gesamte Bruttofläche aller PV-Module	99,59 m ²
Vermiedene CO²-Emissionen i bezogen auf die CO ² Emissionen die ohne PV Energieertrag üblicherweise durch Graustromproduktion emittiert würden	13.363,73 kg
Energiefluss	
Eigenverbrauch i PV-Stromproduktion, die direkt zur Deckung des Verbrauchs und zur Beladung von Batterien verwendet wird	12,78 kWh
Eigenverbrauchsquote i Anteil des Eigenverbrauchs am PV-Energieertrag (AC-Netz)	0,06 %
Netzeinspeisung i PV-Energieertrag (AC Netz) abzüglich des Eigenverbrauchs	22.260,10 kWh
Netzbezug i Elektrischer Verbrauch von Profilen - Eigenverbrauch	0,06 kWh
Einstrahlungs-/Klimadaten	
Norm-Aussentemperatur i Tiefstes Zweitagesmittel der Lufttemperatur, das 10 mal in 20 Jahren erreicht oder unterschritten wird.	-10,00 °C
Globalstrahlung, Jahressumme i Globale Einstrahlung auf die horizontale Ebene.	1.165,70 kWh/m ²
Globale Strahlung - Interpolationsstationen i Globale Strahlung - Interpolationsstationen	Basel-Binningen, Buchs-Suhr, Wynau, Ruenenberg, Zuerich-Kloten, Freiburg
Lufttemperatur - Interpolationsstationen i Lufttemperatur - Interpolationsstationen	Basel-Binningen, Buchs-Suhr, Wynau, COLMAR/MEYENHEIM AB, BELFORT/FONTAINE, BALE/MULHOUSE
Meteonorm Version i Meteonorm Version	8.1.6.16201
Meteonorm Erstellungsdatum i Das Datum, an welchem die Meteonorm API erstellt (kompiliert) wurde.	2023-02-01
Meteonorm Jahr i Zeigt ein Beispieljahr als Platzhalter. Das Jahr 2005 ist der Mittelwert der Periode 1996-2015, auf welcher die Daten beruhen.	2005



Energieflussdiagramm elektrisch

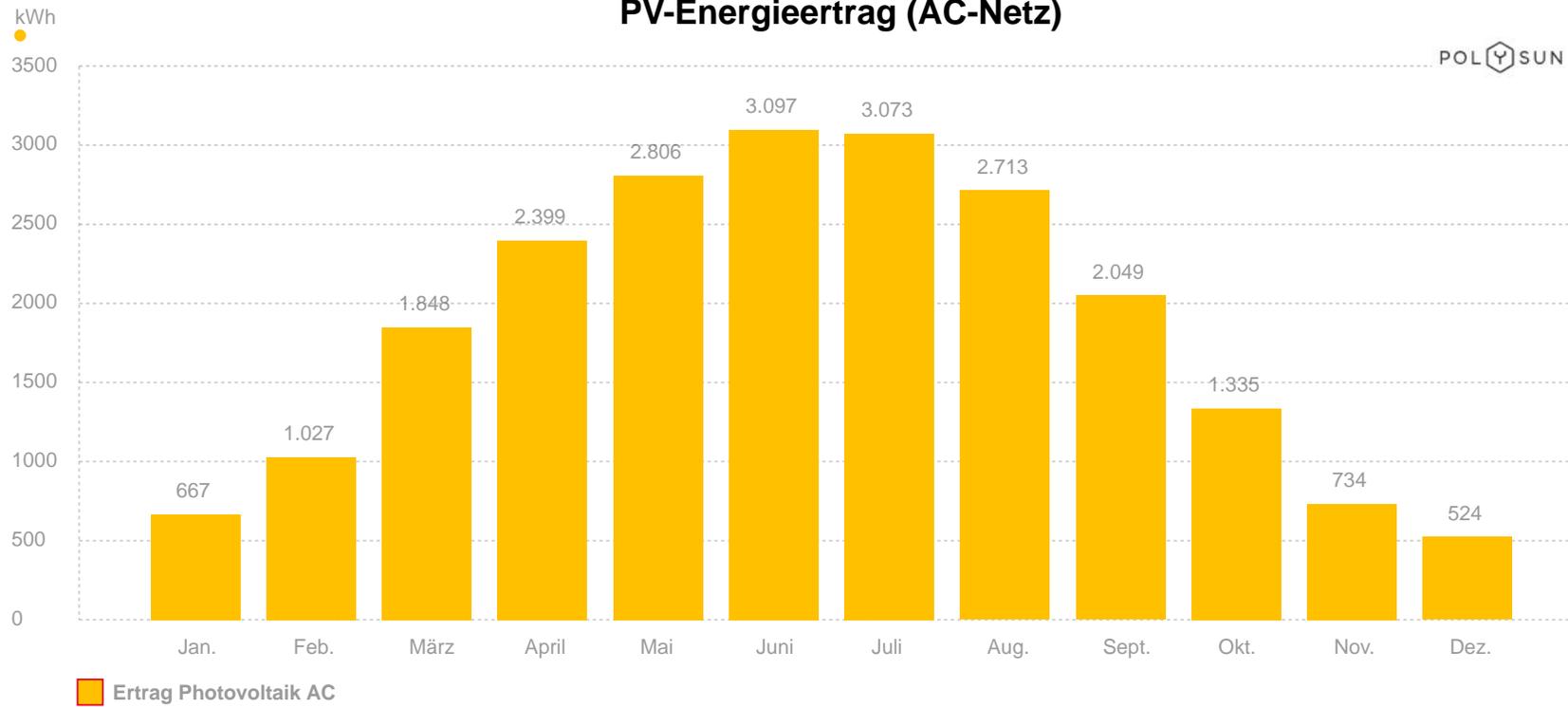
POLY SUN





PV-Energieertrag (AC-Netz)

POLY SUN

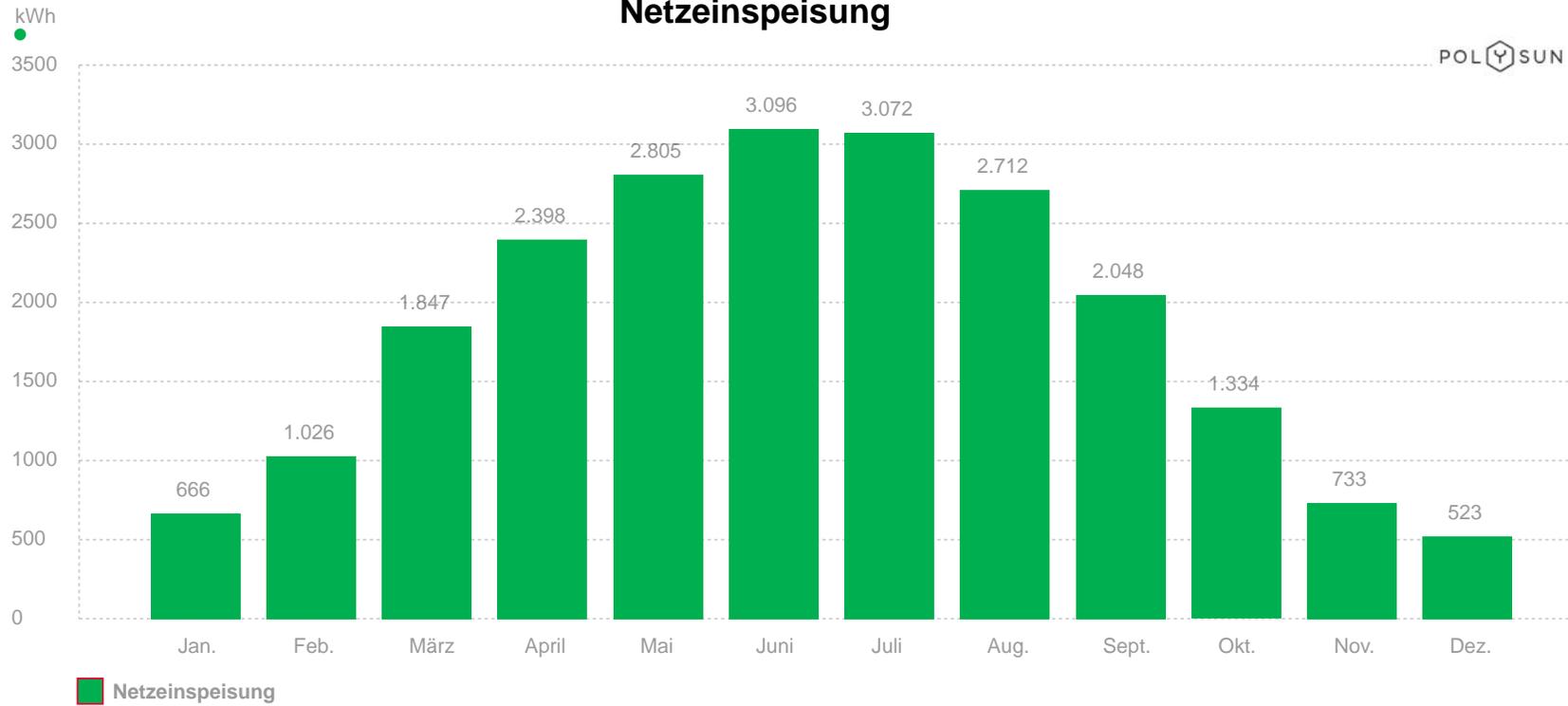


Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe	
667,13	1.027,08	1.848,10	2.398,73	2.806,46	3.097,22	3.073,26	2.713,42	2.049,40	1.334,68	733,90	523,51	22.272,89	Ertrag Photovoltaik AC



Netzeinspeisung

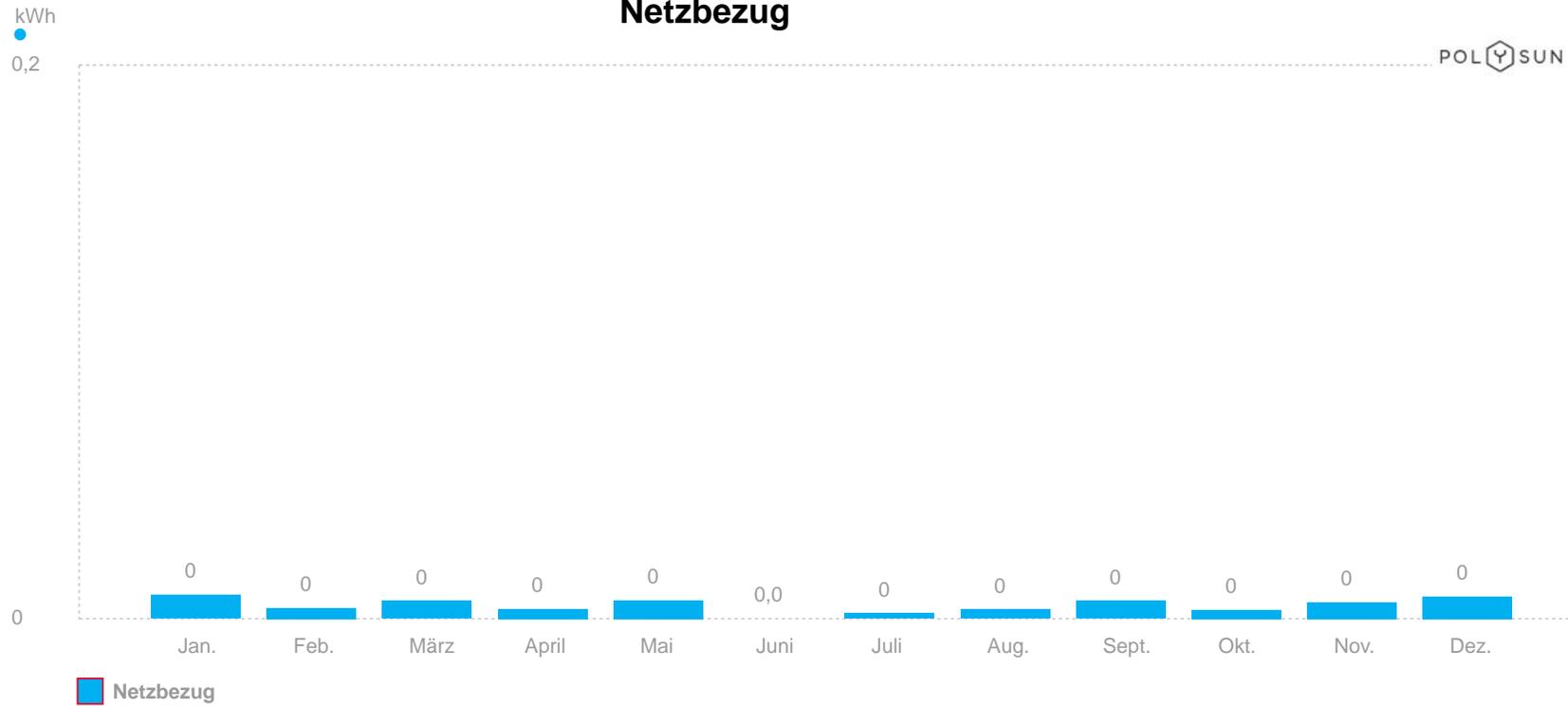
POLY SUN



Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe	
666,36	1.026,25	1.847,04	2.397,54	2.805,09	3.095,83	3.071,87	2.712,14	2.048,32	1.333,72	733,12	522,81	22.260,10	Netzeinspeisung



Netzbezug

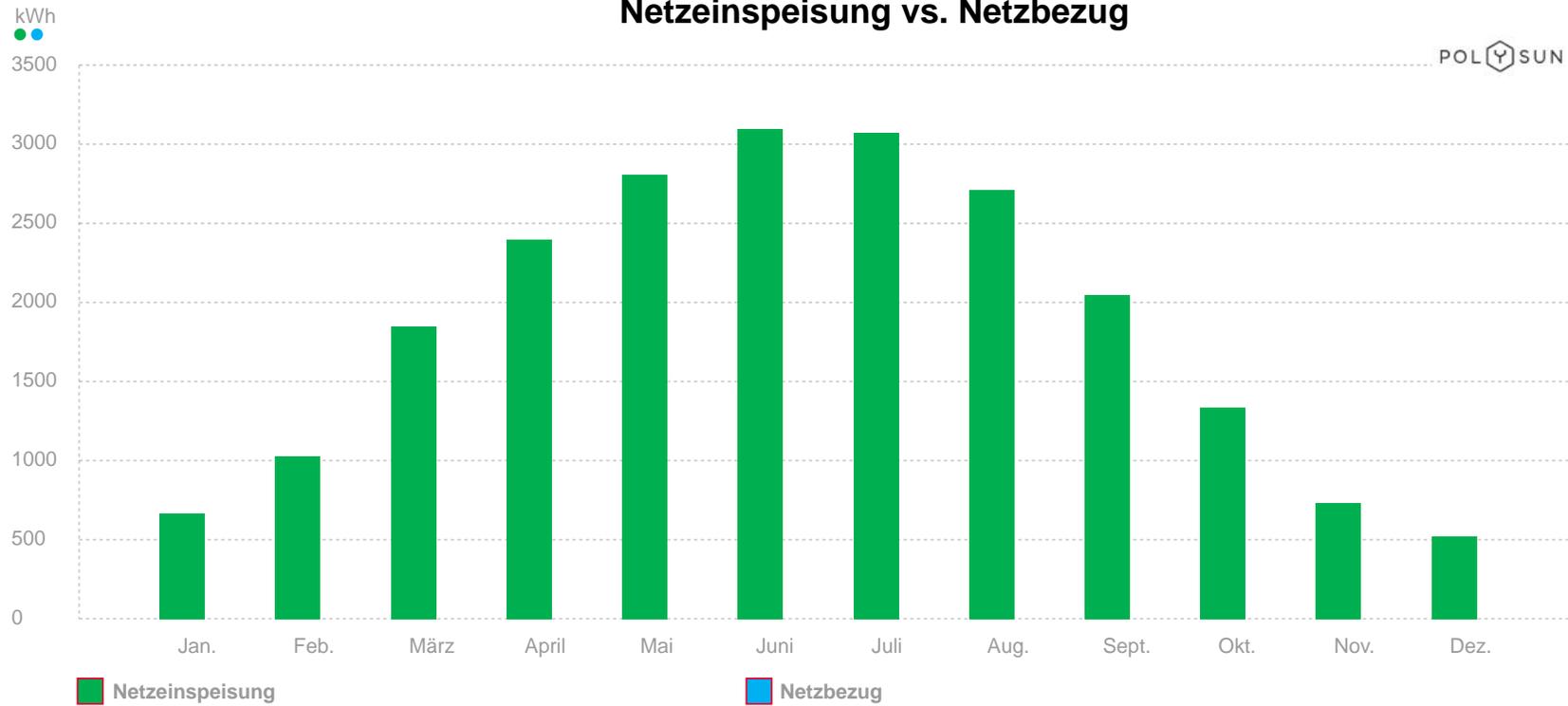


Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe
0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,06 Netzbezug



Netzeinspeisung vs. Netzbezug

POLY SUN

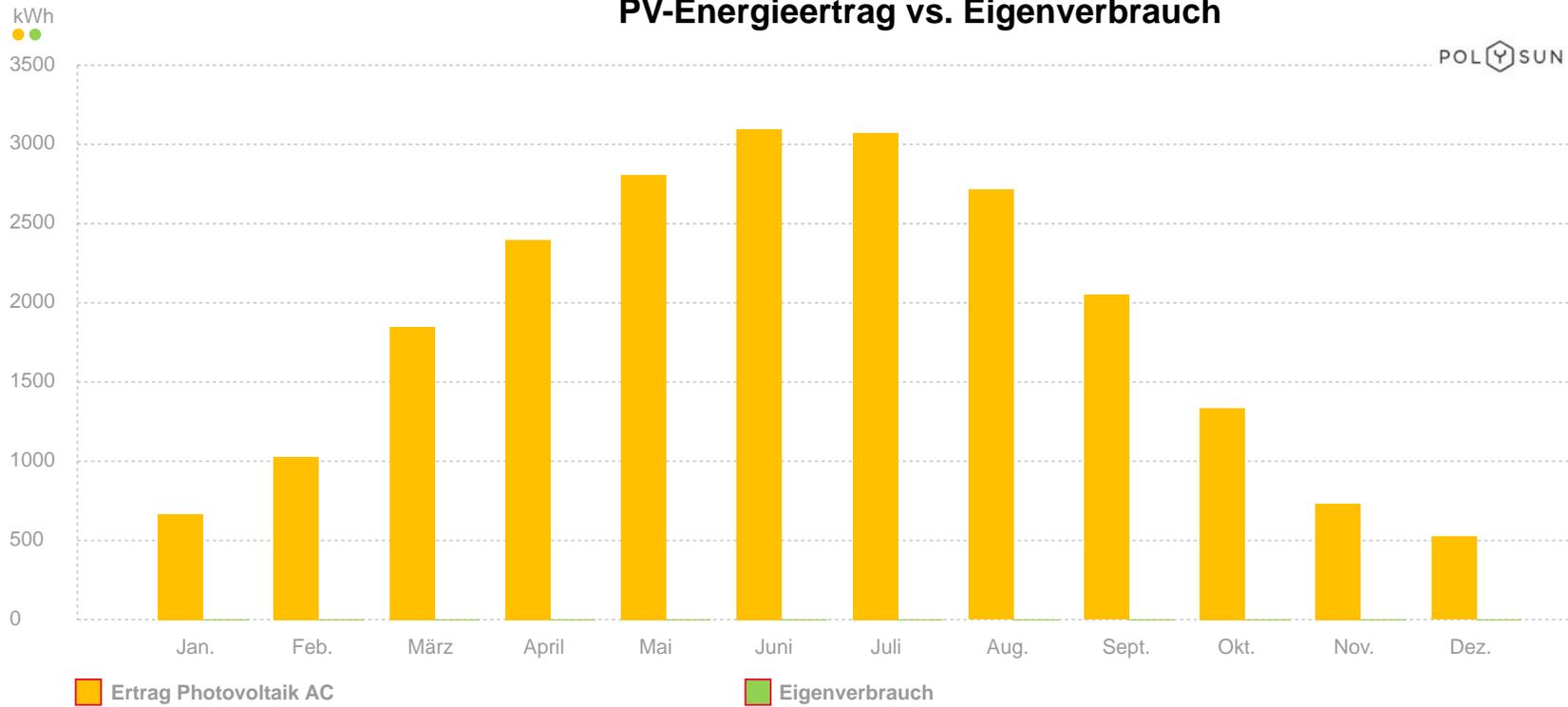


Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe	
666,36	1.026,25	1.847,04	2.397,54	2.805,09	3.095,83	3.071,87	2.712,14	2.048,32	1.333,72	733,12	522,81	22.260,10	Netzeinspeisung
0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,06	Netzbezug



PV-Energieertrag vs. Eigenverbrauch

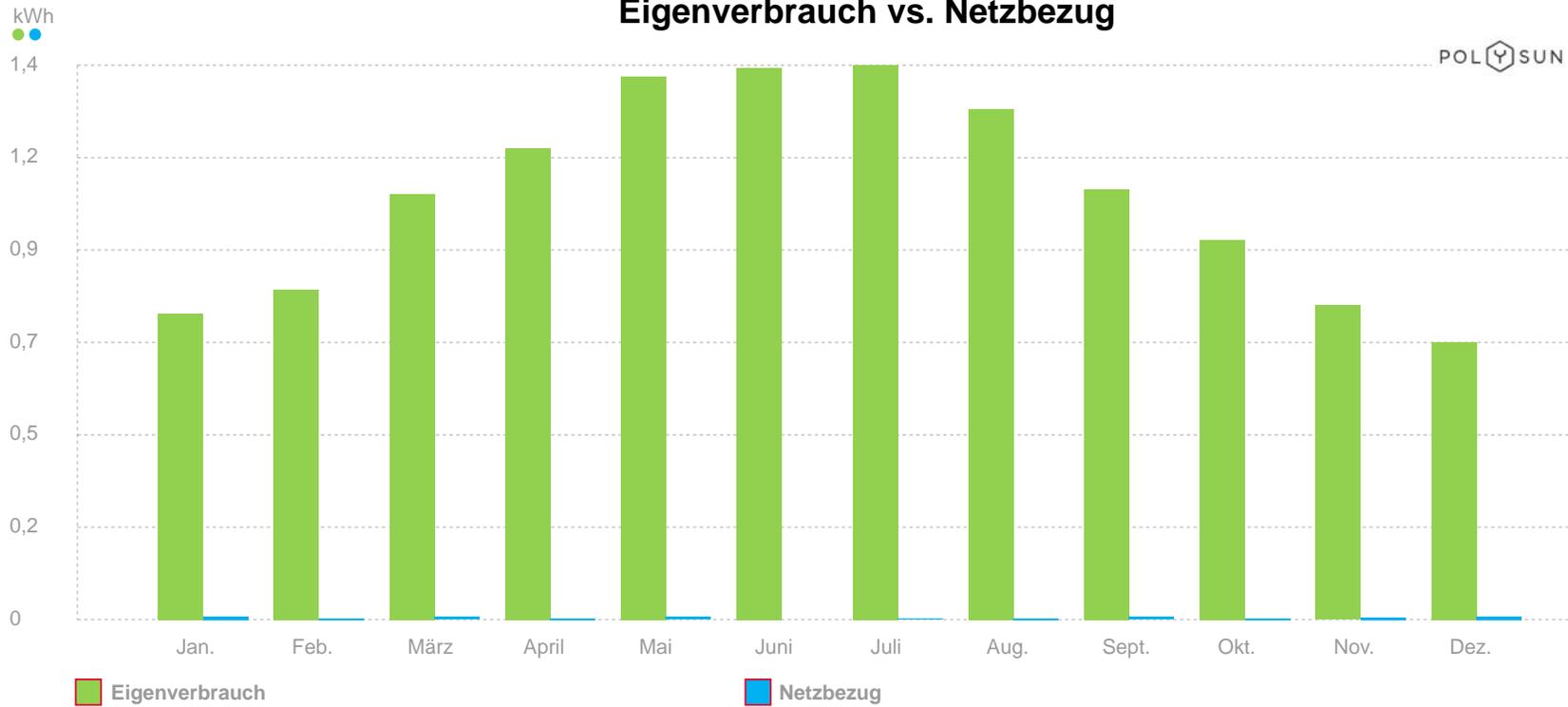
POLY SUN



Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe	Ertrag Photovoltaik AC	Eigenverbrauch
667,13	1.027,08	1.848,10	2.398,73	2.806,46	3.097,22	3.073,26	2.713,42	2.049,40	1.334,68	733,90	523,51	22.272,89	22.272,89	12,78
0,77	0,83	1,07	1,18	1,36	1,38	1,39	1,28	1,08	0,95	0,79	0,70			



Eigenverbrauch vs. Netzbezug

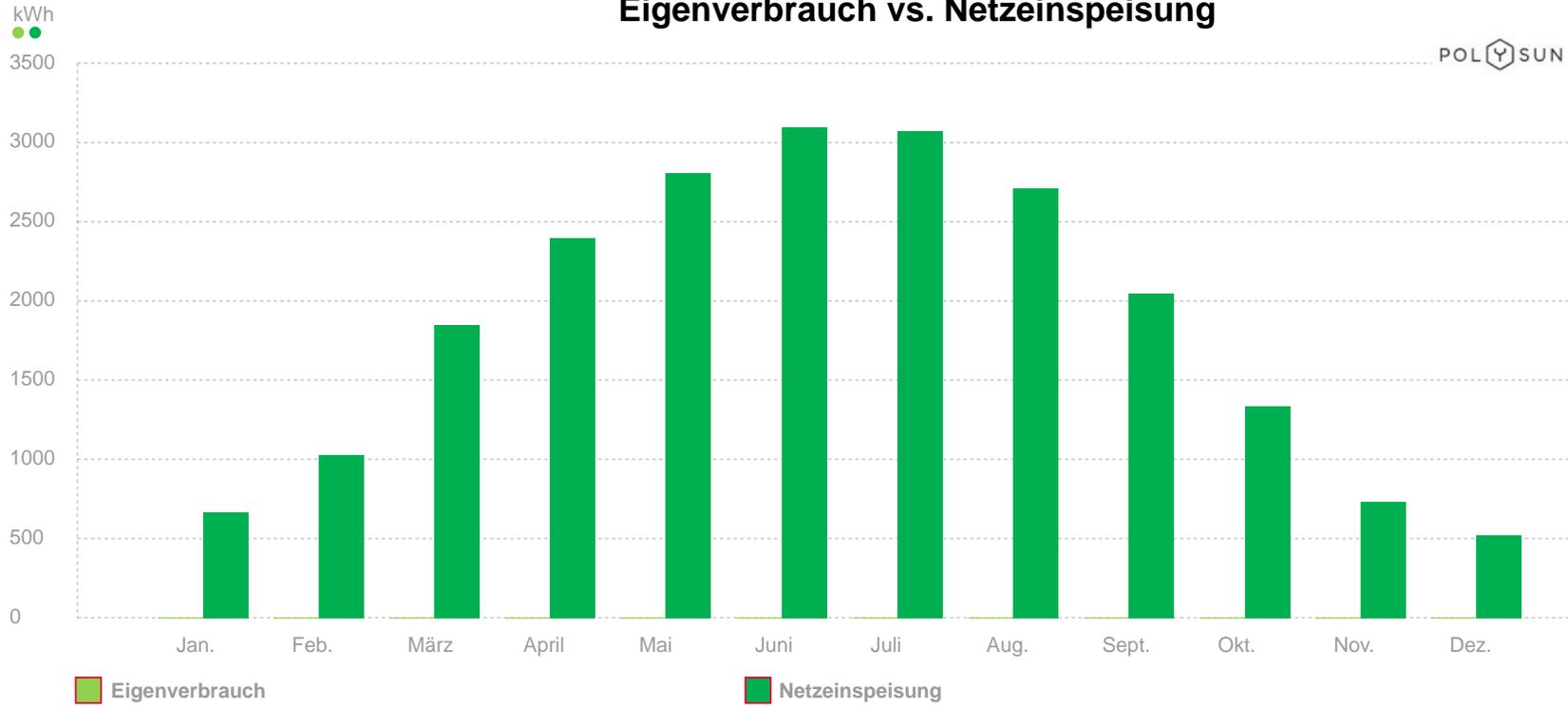


Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe
0,77	0,83	1,07	1,18	1,36	1,38	1,39	1,28	1,08	0,95	0,79	0,70	12,78
0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,06
												Eigenverbrauch
												Netzbezug



Eigenverbrauch vs. Netzeinspeisung

POLY SUN



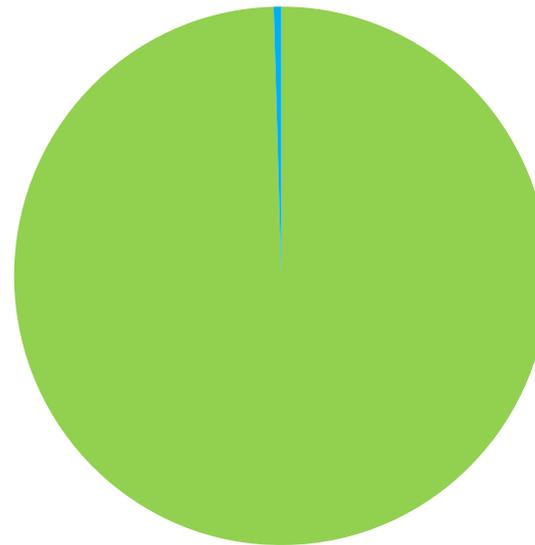
Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe	
0,77	0,83	1,07	1,18	1,36	1,38	1,39	1,28	1,08	0,95	0,79	0,70	12,78	Eigenverbrauch
666,36	1.026,25	1.847,04	2.397,54	2.805,09	3.095,83	3.071,87	2.712,14	2.048,32	1.333,72	733,12	522,81	22.260,10	Netzeinspeisung



Deckung des Gesamtverbrauchs (kWh) Autarkiegrad



- Eigenverbrauch: 12,8 kWh
- Netzbezug: 0,1 kWh



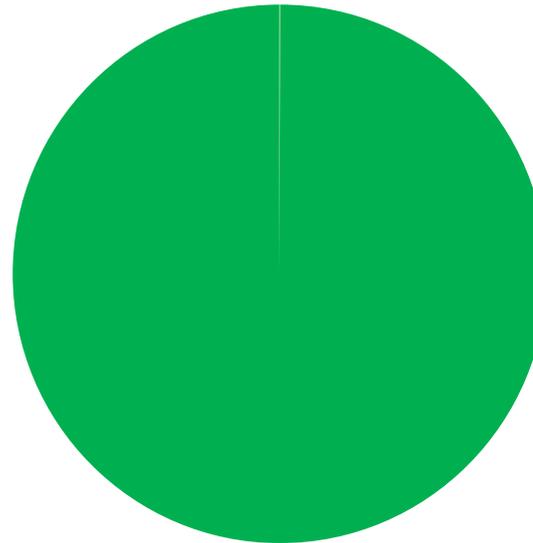
Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe	
0,77	0,83	1,07	1,18	1,36	1,38	1,39	1,28	1,08	0,95	0,79	0,70	12,78	Eigenverbrauch
0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,06	Netzbezug



Nutzung der PV-Energie (kWh) Eigenverbrauchsquote



■ Eigenverbrauch: 12,8 kWh
■ Netzeinspeisung: 22.260,1 kWh



Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe	
0,77	0,83	1,07	1,18	1,36	1,38	1,39	1,28	1,08	0,95	0,79	0,70	12,78	Eigenverbrauch
666,36	1.026,25	1.847,04	2.397,54	2.805,09	3.095,83	3.071,87	2.712,14	2.048,32	1.333,72	733,12	522,81	22.260,10	Netzeinspeisung



■ Haftungsausschluss

Der vorliegende Bericht wurde ausschließlich basierend auf den vom Auftraggeber erhaltenen Unterlagen und Daten bzw. erteilten Auskünfte erstellt.

Die gegenständliche Planung beinhaltet ausdrücklich keine Prüfung der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen und Daten. Aus diesen Gründen kann trotz der aufgebrauchten Sorgfalt keine wie immer geartete Haftung bzw. Gewähr für Fehler übernommen werden, welche auf unrichtigen Angaben des Auftraggebers beruhen.

Vom Auftraggeber sind alle Maße, die Beschaffenheit sowie die Statik und Isolation des Daches bauseits zu prüfen sowie die Planung anhand der örtlichen Gegebenheiten abzustimmen. Dadurch können sich notwendige technische und preisliche Veränderungen der Planung ergeben. Die Planung gilt deshalb nur unter Vorbehalt der Richtigkeit der vom Auftraggeber gemachten Angaben und ist abhängig von den tatsächlichen Verhältnissen vor Ort.

Bitte vergewissern Sie sich, dass die Position der Module auf dem Dach sowie bei Flachdächern die Ballastverteilung genau nach den Angaben in diesem Projekt-Report durchgeführt wird. Falls sich durch örtliche Gegebenheiten, wie beispielsweise durch unvorhergesehene Störfächen, die Modulverteilung am Dach ändert, muss die statische Berechnung zwingend neu erstellt werden. Die Auslegung und Planung des Systems muss grundsätzlich mit der Software AB (Solar.Pro.Tool) erfolgen.

Die technische Dokumentation sowie die Aufbau- / Montageanleitungen und Sicherheitshinweise der Hersteller sind Bestandteil der Planung und sind vom Auftraggeber bzw. der ausführenden Fachfirma einzuhalten.

Die statische Berechnung der Bauteile bezieht sich ausschließlich auf das jeweilige Montagesystem selbst und nicht auf den verbauten Modultyp.

Wir weisen darauf hin, dass der Brand -, Blitz - und Überspannungsschutz durch den ausführenden Installateur sicherzustellen ist. Gegebenenfalls ist vom Installateur eine Brand -, Blitz - und Überspannungsschutzfachfirma hinzuzuziehen.

Die Haftung für jegliche Fragen des Brand -, Blitz - und Überspannungsschutzes wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese sind nicht Bestandteil der Software und müssen von der ausführenden Fachfirma geprüft werden.

Die Haftung für Schäden, die durch die Planung entstehen, für unmittelbare oder mittelbare Folgeschäden, entgangenen Gewinn und System- oder Produktionsausfälle wird ausgeschlossen. Dieser Haftungsausschluss gilt nicht in Fällen von Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit.

Ab dem 1. Januar 2012 gelten verbindlich die neue Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 sowie die Vorgaben des EEG 2012.

Der Installateur muss eigenverantwortlich die EEG-Konformität 2012 gewährleisten sowie die erforderlichen Einstellungen an den Wechselrichtern durchführen: Verschiebungsfaktor der Blindleistung und die Begrenzung der Einspeisewirkleistung auf 70% (nur bis 25 kWp möglich), wenn kein Powermanagement vorhanden ist.

Wir weisen darauf hin, dass Photovoltaik-Anlagen nicht wartungsfrei sind. Es sollte eine jährliche Wartung, insbesondere bei Flachdach-Anlagen zur Prüfung insbesondere der richtigen Position der Ballaststeine und der Bautenschutzmatte durchgeführt werden. Nach außergewöhnlichen Starkwind Ereignissen empfehlen wir ebenfalls, direkt nach dem Sturm Ereignis eine Wartung durchzuführen bzw. die Anlage prüfen zu lassen.



ASTRONERGY

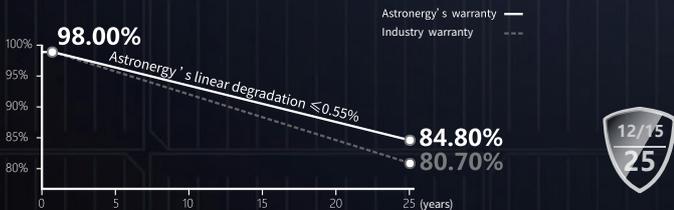
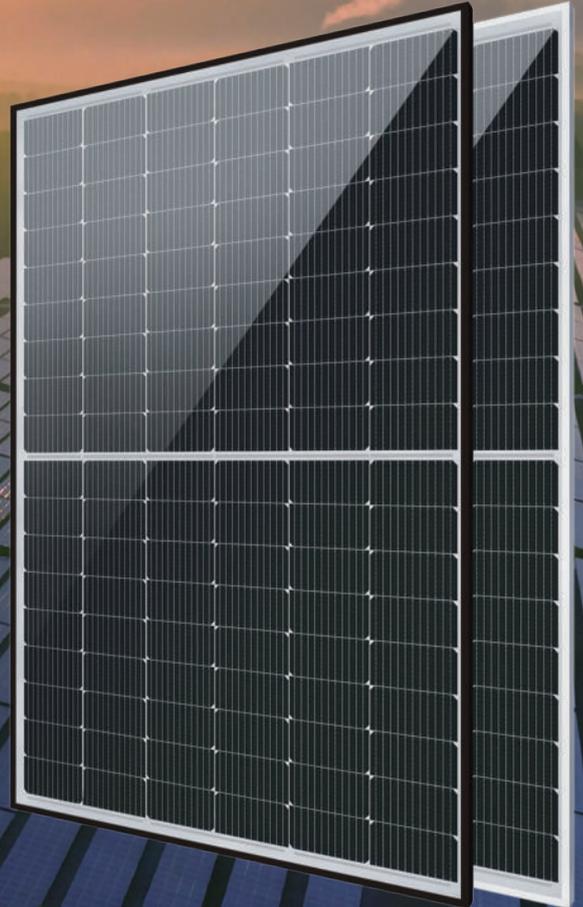
ASTRO 5s

Create Sustainable and Efficient Green Energy

CHSM54M-HC Monofacial Series (182)

400~415W

PERC+ / Multi-busbar / Half-cut
Non-destructive cutting
PID resistance



- 12-year Product Warranty (Standard)
- 15-year Product Warranty (Optional, special for rooftop market)
- 25-year Linear Power Warranty



ISO 9001:2015:ISO Quality Management System
 ISO 14001:2015:ISO Environment Management System
 ISO 45001:Occupational Health and Safety
 The first solar company which passed the Nord IEC/TS 62941 certification audit.



Tier 1
BloombergNEF



400~415W

POWER RANGE

0~+5W

POWER SORTING

21.3%MAX MODULE
EFFICIENCY**≤ 2.0%**FIRST YEAR
POWER DEGRADATION**≤ 0.55%**YEAR 2-25
POWER DEGRADATION

Electrical Specifications

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25° C, AM=1.5

Rated output (P _{mpp} / W _p)	400	405	410	415
Rated voltage (V _{mpp} / V)	31.09	31.26	31.43	31.60
Rated current (I _{mpp} / A)	12.86	12.96	13.05	13.13
Open circuit voltage (V _{oc} / V)	37.00	37.20	37.40	37.60
Short circuit current (I _{sc} / A)	13.65	13.76	13.88	13.99
Module efficiency	20.5%	20.7%	21.0%	21.3%

NMOT: Irradiance 800W/m², Ambient Temperature 20° C, AM=1.5, Wind Speed 1m/s

Rated output (P _{mpp} / W _p)	298.9	302.7	306.4	310.1
Rated voltage (V _{mpp} / V)	28.98	29.13	29.29	29.45
Rated current (I _{mpp} / A)	10.32	10.39	10.46	10.53
Open circuit voltage (V _{oc} / V)	34.97	35.15	35.34	35.53
Short circuit current (I _{sc} / A)	11.07	11.17	11.26	11.35

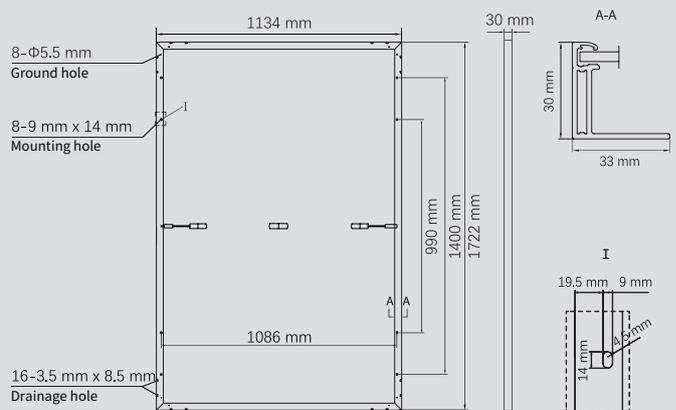
Temperature Ratings (STC)

Temperature coefficient (P _{mpp})	-0.34%/°C	No. of diodes	3
Temperature coefficient (I _{sc})	+0.04%/°C	Junction box IP rating	IP 68
Temperature coefficient (V _{oc})	-0.25%/°C	Max. series fuse rating	25 A
Nominal module operating temperature (NMOT)	41±2°C	Max. system voltage (IEC/UL)	1500V _{DC}

Operating Parameters

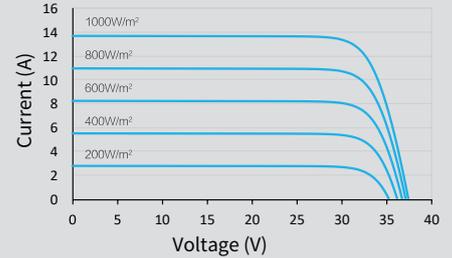
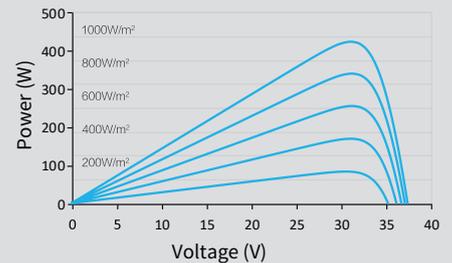
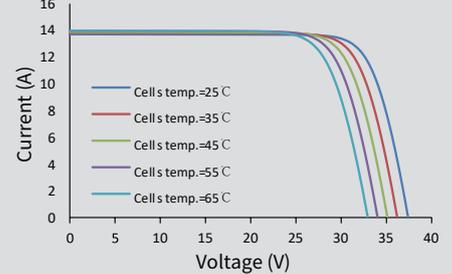
Mechanical Specifications

Outer dimensions (L x W x H)	1722 x 1134 x 30 mm
Cell type	P type mono-crystalline
No. of cells	108 (6*18)
Frame technology	Aluminum, black or silver anodized
Front glass thickness	3.2 mm
Cable length (Including connector)	Portrait: (+) 350 mm, (-) 250 mm; Customized length
Cable diameter (IEC/UL)	4 mm ² / 12 AWG
① Maximum mechanical test load	5400 Pa (front) / 2400 Pa (back)
Connector type (IEC/UL)	HCB40 (Standard) / MC4-EVO2A (Optional)
Module weight	21.3 kg
Packing unit	36 pcs / box (Subject to sales contract)
Weight of packing unit (for 40' HQ container)	811 kg
Modules per 40' HQ container	936 pcs



① Refer to Astronergy crystalline installation manual or contact technical department.
Maximum Mechanical Test Load=1.5×Maximum Mechanical Design Load.

Curve

Current-Voltage (410W)**Power-Voltage (410W)****Current-Voltage (410W)**

Zertifikat

Certificate



Zertifikat Nr. Certificate No.
PV 50542225

Blatt Sheet
0001

Ihr Zeichen Client Reference
Q.H

Unser Zeichen Our Reference
01-SYM-CN22VYUP 001

Ausstellungsdatum Date of Issue
02.06.2022 (day/mo/yr)

Genehmigungsinhaber License Holder
Chint New Energy Technology
Co., Ltd.
No. 1 Jisheng Road,
Jianshan New Zone
Haining
314415 Zhejiang
P.R. China

Fertigungsstätte Manufacturing Plant
Refer to latest revision
of the annex list of factories

Prüfzeichen Test Mark



Geprüft nach Tested acc. to

IEC 61215-1:2016
IEC 61215-1-1:2016
IEC 61215-2:2016
IEC 61730-1:2016
IEC 61730-2:2016
EN 61215-1:2016
EN 61215-1-1:2016
EN 61215-2:2017
EN IEC 61730-1:2018
EN IEC 61730-2:2018

Zertifiziertes Produkt (Geräteidentifikation)
Certified Product (Product Identification)

Lizenzentgelte - Einheit
License Fee - Unit

PV Module

Type Designation:

Max. System Voltage: up to 1500 VDC (Voc at STC):

With poly c-Si cells:

CHSM6612P/HV-xxx (xxx=310-395, in steps of 5, 72 cells)

CHSM6610P/HV-xxx (xxx=260-325, in steps of 5, 60 cells)

With mono c-Si cells:

CHSM6612M/HV-xxx (xxx=330-405, in steps of 5, 72 cells)

CHSM6610M/HV-xxx (xxx=275-335, in steps of 5, 60 cells)

With ½ cut of poly c-Si cells:

CHSM72P-HC-xxx (xxx=315-440, in steps of 5, 144 cells)

CHSM60P-HC-xxx (xxx=260-365, in steps of 5, 120 cells)

With ½ cut of mono c-Si cells:

CHSM72M-HC-xxx (xxx=330-475, in steps of 5, 144 cells)

CHSM72M-HC-xxx (xxx=520-555, in steps of 5, 144 cells)

CHSM66M-HC-xxx (xxx=395-415, in steps of 5, 132 cells)

CHSM66M-HC-xxx (xxx=480-510, in steps of 5, 132 cells)

CHSM60M-HC-xxx (xxx=275-395, in steps of 5, 120 cells)

CHSM66M-HC-xxx (xxx=645-675, in steps of 5, 132 cells)

CHSM60M-HC-xxx (xxx=590-610, in steps of 5, 120 cells)

Continued on Page 0002

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde.
Das Produkt entspricht den o.g. Anforderungen, die Herstellung wird überwacht.
This certificate is based on our Testing and Certification Regulation. The product
fulfills above mentioned requirements, the production is subject to surveillance.



Zertifizierungsstelle

TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Tillystraße 2, 90431 Nürnberg

<http://www.tuv.com/safety> E-mail: markcheck@tuv.com

Fax: +49 221 806-3935

Dipl.-Ing. Matthias Grzam

Zertifikat

Certificate



Zertifikat Nr. *Certificate No.*
PV 50542225

Blatt *Sheet*
0002

Ihr Zeichen *Client Reference*
Q.H

Unser Zeichen *Our Reference*
01-SYM-CN22VYUP 001

Ausstellungsdatum *Date of Issue*
02.06.2022 (day/mo/yr)

Genehmigungsinhaber *License Holder*
Chint New Energy Technology
Co., Ltd.
No. 1 Jisheng Road,
Jianshan New Zone
Haining
314415 Zhejiang
P.R. China

Fertigungsstätte *Manufacturing Plant*
Refer to latest revision
of the annex list of factories

Prüfzeichen *Test Mark*



Geprüft nach *Tested acc. to*

IEC 61215-1:2016
IEC 61215-1-1:2016
IEC 61215-2:2016
IEC 61730-1:2016
IEC 61730-2:2016
EN 61215-1:2016
EN 61215-1-1:2016
EN 61215-2:2017
EN IEC 61730-1:2018
EN IEC 61730-2:2018

Zertifiziertes Produkt (Geräteidentifikation)
Certified Product (Product Identification)

Lizenzentgelte - Einheit
License Fee - Unit

PV Module

Continuation of Page 0001

CHSM54M-HC-xxx (xxx=390-415, in steps of 5, 108 cells)

CHSM60M-HC-xxx (xxx=435-465, in steps of 5, 120 cells)

CHSM55M-HC-xxx (xxx=535-565, in steps of 5, 110 cells)

CHSM50M-HC-xxx (xxx=490-510, in steps of 5, 100 cells)

CHSM72M(BLH)-HC-xxx
(xxx=330-455, in steps of 5, 144 cells)

CHSM72M(BLH)-HC-xxx
(xxx=520-545, in steps of 5, 144 cells)

CHSM60M(BLH)-HC-xxx
(xxx=275-380, in steps of 5, 120 cells)

CHSM60M(BLH)-HC-xxx
(xxx=435-450, in steps of 5, 120 cells)

CHSM54M(BLH)-HC-xxx
(xxx=390-405, in steps of 5, 108 cells)

CHSM78M-HC-xxx (xxx=585-605, in steps of 5, 156 cells)

With ½ cut of N-type mono c-Si cells:

CHSM66N-HC-xxx (xxx=655-690, in steps of 5, 132 cells)

CHSM60N-HC-xxx (xxx=595-625, in steps of 5, 120 cells)

Continued on Page 0003

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde.
Das Produkt entspricht den o.g. Anforderungen, die Herstellung wird überwacht.
This certificate is based on our Testing and Certification Regulation. The product
fulfills above mentioned requirements, the production is subject to surveillance.



Zertifizierungsstelle

TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Tillystraße 2, 90431 Nürnberg

<http://www.tuv.com/safety> E-mail: markcheck@tuv.com

Fax: +49 221 806-3935

Dipl.-Ing. Matthias Grzam

Zertifikat

Certificate



Zertifikat Nr. Certificate No.
PV 50542225

Blatt Sheet
0003

Ihr Zeichen Client Reference
Q.H

Unser Zeichen Our Reference
01-SYM-CN22VYUP 001

Ausstellungsdatum Date of Issue
02.06.2022 (day/mo/yr)

Genehmigungsinhaber License Holder
Chint New Energy Technology
Co., Ltd.
No. 1 Jisheng Road,
Jianshan New Zone
Haining
314415 Zhejiang
P.R. China

Fertigungsstätte Manufacturing Plant
Refer to latest revision
of the annex list of factories

Prüfzeichen Test Mark



Geprüft nach Tested acc. to

- IEC 61215-1:2016
- IEC 61215-1-1:2016
- IEC 61215-2:2016
- IEC 61730-1:2016
- IEC 61730-2:2016
- EN 61215-1:2016
- EN 61215-1-1:2016
- EN 61215-2:2017
- EN IEC 61730-1:2018
- EN IEC 61730-2:2018

Zertifiziertes Produkt (Geräteidentifikation)
Certified Product (Product Identification)

Lizenzentgelte - Einheit
License Fee - Unit

PV Module

Continuation of Page 0002

CHSM78N-HC-xxx (xxx=585-615, in steps of 5, 156 cells)

CHSM72N-HC-xxx (xxx=550-565, in steps of 5, 144 cells)

CHSM54N-HC-xxx (xxx=405-425, in steps of 5, 108 cells)

Max. System Voltage: up to 1000 VDC (Voc at STC):

With mono c-Si cells:

CHSM6612M-xxx (xxx=330-405, in steps of 5, 72 cells)

CHSM6612M (BL)-xxx (xxx=330-405, in steps of 5, 72 cells)

CHSM6610M-xxx (xxx=275-335, in steps of 5, 60 cells)

CHSM6610M (BL)-xxx (xxx=275-335, in steps of 5, 60 cells)

With poly c-Si cells:

CHSM6612P-xxx (xxx=310-395, in steps of 5, 72 cells)

CHSM6612P (BL)-xxx (xxx=310-395, in steps of 5, 72 cells)

CHSM6610P-xxx (xxx=260-325, in steps of 5, 60 cells)

CHSM6610P (BL)-xxx (xxx=260-325, in steps of 5, 60 cells)

Continued on Page 0004

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde.
Das Produkt entspricht den o.g. Anforderungen, die Herstellung wird überwacht.
This certificate is based on our Testing and Certification Regulation. The product
fulfills above mentioned requirements, the production is subject to surveillance.



Zertifizierungsstelle

TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Tillystraße 2, 90431 Nürnberg

<http://www.tuv.com/safety> E-mail: markcheck@tuv.com

Fax: +49 221 806-3935

Dipl.-Ing. Matthias Grzam

Zertifikat

Certificate



Zertifikat Nr. *Certificate No.*
PV 50542225

Blatt *Sheet*
0004

Ihr Zeichen *Client Reference*
Q.H

Unser Zeichen *Our Reference*
01-SYM-CN22VYUP 001

Ausstellungsdatum *Date of Issue*
02.06.2022 (day/mo/yr)

Genehmigungsinhaber *License Holder*
Chint New Energy Technology
Co., Ltd.
No. 1 Jisheng Road,
Jianshan New Zone
Haining
314415 Zhejiang
P.R. China

Fertigungsstätte *Manufacturing Plant*
Refer to latest revision
of the annex list of factories

Prüfzeichen *Test Mark*



Geprüft nach *Tested acc. to*

IEC 61215-1:2016
IEC 61215-1-1:2016
IEC 61215-2:2016
IEC 61730-1:2016
IEC 61730-2:2016
EN 61215-1:2016
EN 61215-1-1:2016
EN 61215-2:2017
EN IEC 61730-1:2018
EN IEC 61730-2:2018

Zertifiziertes Produkt (Geräteidentifikation)
Certified Product (Product Identification)

Lizenzentgelte - Einheit
License Fee - Unit

PV Module

Continuation of Page 0003

With ½ cut of poly c-Si cells:

CHSM72P/LV-HC-xxx (xxx=315-440, in steps of 5, 144 cells)

CHSM60P/LV-HC-xxx (xxx=260-365, in steps of 5, 120 cells)

With ½ cut of mono c-Si cells:

CHSM72M(BL)-HC-xxx (xxx=330-455, in steps of 5, 144 cells)

CHSM60M(BL)-HC-xxx (xxx=275-380, in steps of 5, 120 cells)

CHSM72M/LV-HC-xxx (xxx=330-475, in steps of 5, 144 cells)

CHSM72M/LV-HC-xxx (xxx=520-555, in steps of 5, 144 cells)

CHSM60M/LV-HC-xxx (xxx=275-395, in steps of 5, 120 cells)

CHSM66M/LV-HC-xxx (xxx=395-415, in steps of 5, 132 cells)

CHSM66M/LV-HC-xxx (xxx=480-510, in steps of 5, 132 cells)

CHSM72M(BL)-HC-xxx (xxx=520-545, in steps of 5, 144 cells)

CHSM60M(BL)-HC-xxx (xxx=435-450, in steps of 5, 120 cells)

CHSM66M/LV-HC-xxx (xxx=645-675, in steps of 5, 132 cells)

CHSM60M/LV-HC-xxx (xxx=590-610, in steps of 5, 120 cells)

CHSM54M(BL)-HC-xxx (xxx=390-405, in steps of 5, 108 cells)

CHSM54M/LV-HC-xxx (xxx=390-415, in steps of 5, 108 cells)

CHSM60M/LV-HC-xxx (xxx=435-465, in steps of 5, 120 cells)

Continued on Page 0005

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde.
Das Produkt entspricht den o.g. Anforderungen, die Herstellung wird überwacht.
This certificate is based on our Testing and Certification Regulation. The product
fulfills above mentioned requirements, the production is subject to surveillance.



Zertifizierungsstelle

TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Tillystraße 2, 90431 Nürnberg

<http://www.tuv.com/safety> E-mail: markcheck@tuv.com

Fax: +49 221 806-3935

Dipl.-Ing. Matthias Grzam

Zertifikat

Certificate



Zertifikat Nr. Certificate No.
PV 50542225

Blatt Sheet
0005

Ihr Zeichen Client Reference
Q.H

Unser Zeichen Our Reference
01-SYM-CN22VYUP 001

Ausstellungsdatum Date of Issue
02.06.2022 (day/mo/yr)

Genehmigungsinhaber License Holder
Chint New Energy Technology
Co., Ltd.
No. 1 Jisheng Road,
Jianshan New Zone
Haining
314415 Zhejiang
P.R. China

Fertigungsstätte Manufacturing Plant
Refer to latest revision
of the annex list of factories

Prüfzeichen Test Mark



Geprüft nach Tested acc. to

IEC 61215-1:2016
IEC 61215-1-1:2016
IEC 61215-2:2016
IEC 61730-1:2016
IEC 61730-2:2016
EN 61215-1:2016
EN 61215-1-1:2016
EN 61215-2:2017
EN IEC 61730-1:2018
EN IEC 61730-2:2018

Zertifiziertes Produkt (Geräteidentifikation)
Certified Product (Product Identification)

Lizenzentgelte - Einheit
License Fee - Unit

PV Module

Continuation of Page 0004

CHSM55M/LV-HC-xxx (xxx=535-565, in steps of 5, 110 cells)

CHSM50M/LV-HC-xxx (xxx=490-510, in steps of 5, 100 cells)

CHSM78M/LV-HC-xxx (xxx=585-605, in steps of 5, 156 cells)

With ½ cut of N-type mono c-Si cells:

CHSM66N/LV-HC-xxx (xxx=655-690, in steps of 5, 132 cells)

CHSM60N/LV-HC-xxx (xxx=595-625, in steps of 5, 120 cells)

CHSM78N/LV-HC-xxx (xxx=585-615, in steps of 5, 156 cells)

CHSM72N/LV-HC-xxx (xxx=550-565, in steps of 5, 144 cells)

CHSM54N/LV-HC-xxx (xxx=405-425, in steps of 5, 108 cells)

Remarks:

Class II acc. to IEC 61140

Fire Rating: Class C (according to UL 790)

Design Load/ Safety Factors: 3600 Pa / 1.5 (downward)

1600 Pa / 1.5 (upward)

Continued on Page 0006

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde.
Das Produkt entspricht den o.g. Anforderungen, die Herstellung wird überwacht.
This certificate is based on our Testing and Certification Regulation. The product
fulfills above mentioned requirements, the production is subject to surveillance.



Zertifizierungsstelle

TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Tillystraße 2, 90431 Nürnberg

<http://www.tuv.com/safety> E-mail: markcheck@tuv.com

Fax: +49 221 806-3935

Dipl.-Ing. Matthias Grzam

Zertifikat

Certificate



Zertifikat Nr. Certificate No.
PV 50542225

Blatt Sheet
0006

Ihr Zeichen Client Reference
Q.H

Unser Zeichen Our Reference
01-SYM-CN22VYUP 001

Ausstellungsdatum Date of Issue
02.06.2022 (day/mo/yr)

Genehmigungsinhaber License Holder
Chint New Energy Technology
Co., Ltd.
No. 1 Jisheng Road,
Jianshan New Zone
Haining
314415 Zhejiang
P.R. China

Fertigungsstätte Manufacturing Plant
Refer to latest revision
of the annex list of factories

Prüfzeichen Test Mark



Geprüft nach Tested acc. to

IEC 61215-1:2016
IEC 61215-1-1:2016
IEC 61215-2:2016
IEC 61730-1:2016
IEC 61730-2:2016
EN 61215-1:2016
EN 61215-1-1:2016
EN 61215-2:2017
EN IEC 61730-1:2018
EN IEC 61730-2:2018

Zertifiziertes Produkt (Geräteidentifikation)
Certified Product (Product Identification)

Lizenzentgelte - Einheit
License Fee - Unit

PV Module

Continuation of Page 0005

Conditions:

The product test is voluntarily according to technical regulations. Any change of the design, materials, components or processing may require the repetition of some of the qualification tests in order to retain type approval.

The certificate is valid until 01 June 2027.

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde.
Das Produkt entspricht den o.g. Anforderungen, die Herstellung wird überwacht.
This certificate is based on our Testing and Certification Regulation. The product fulfills above mentioned requirements, the production is subject to surveillance.



Zertifizierungsstelle

TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Tillystraße 2, 90431 Nürnberg
<http://www.tuv.com/safety> E-mail: markcheck@tuv.com
Fax: +49 221 806-3935

Dipl.-Ing. Matthias Grzam

Zertifikat

Certificate



Zertifikat Nr. Certificate No.
PV 50542225

Blatt Sheet
0007

Ihr Zeichen Client Reference
Q.H

Unser Zeichen Our Reference
01-SYM-CN22VYUP 002

Ausstellungsdatum Date of Issue
24.06.2022 (day/mo/yr)

Genehmigungsinhaber License Holder
Chint New Energy Technology
Co., Ltd.
No. 1 Jisheng Road,
Jianshan New Zone
Haining
314415 Zhejiang
P.R. China

Fertigungsstätte Manufacturing Plant
Refer to latest revision
of the annex list of factories

Prüfzeichen Test Mark



Geprüft nach Tested acc. to

IEC 61215-1:2016
IEC 61215-1-1:2016
IEC 61215-2:2016
IEC 61730-1:2016
IEC 61730-2:2016
EN 61215-1:2016
EN 61215-1-1:2016
EN 61215-2:2017
EN IEC 61730-1:2018
EN IEC 61730-2:2018

Zertifiziertes Produkt (Geräteidentifikation)
Certified Product (Product Identification)

Lizenzentgelte - Einheit
License Fee - Unit

PV Module

Same as Page 0001-0006

In addition:

Type Designations:

Max. System Voltage: up to 1500 VDC (Voc at STC):

With ½ cut of N-type mono c-Si cells:

CHSM60N-HC-xxx (xxx=450-470, in steps of 5, 120 cells)

CHSM72N(BLH)-HC-xxx (xxx=545-560, in steps of 5, 144 cells)

CHSM60N(BLH)-HC-xxx (xxx=455-465, in steps of 5, 120 cells)

CHSM54N(BLH)-HC-xxx (xxx=410-420, in steps of 5, 108 cells)

Max. System Voltage: up to 1000 VDC (Voc at STC):

With ½ cut of N-type mono c-Si cells:

CHSM60N/LV-HC-xxx (xxx=450-470, in steps of 5, 120 cells)

CHSM72N(BL)-HC-xxx (xxx=545-560, in steps of 5, 144 cells)

CHSM60N(BL)-HC-xxx (xxx=455-465, in steps of 5, 120 cells)

CHSM54N(BL)-HC-xxx (xxx=410-420, in steps of 5, 108 cells)

Remarks:

- Manufacturing plant update: See annex.

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde.
Das Produkt entspricht den o.g. Anforderungen, die Herstellung wird überwacht.
This certificate is based on our Testing and Certification Regulation. The product
fulfills above mentioned requirements, the production is subject to surveillance.



Zertifizierungsstelle

TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Tillystraße 2, 90431 Nürnberg

<http://www.tuv.com/safety> E-mail: markcheck@tuv.com

Fax: +49 221 806-3935

Dipl.-Ing. (FH) F. He

**Anlage Fertigungsstättenliste
/Attachment List of Factories**



PV 50542225 0001

Anlagenrevision / Annex revision

2

- | | |
|--|---|
| <p>1 Chint New Energy Technology Co., Ltd.
No. 1 Jisheng Road,
Jianshan New Zone
Haining
314415 Zhejiang
P.R. China</p> <p>3 Jiangsu Focus Solar Energy Technology Co., LTD.
No. 66 Lifa Avenue, Development Zone,
Hai'an County, Nantong City,
Jiangsu
P.R. China</p> <p>5 Chint New Energy Technology (Jiuquan) Co., Ltd.
15 Jingwu Road, Jiuquan economic and Technological Development Zone, Suzhou District, Jiuquan City,
Gansu
P.R. China</p> <p>7 Suzhou Akcome Optronics Science & Technology Co., Ltd.
Jintang Road, Zhangjiagang Economic Development Area
Zhangjiagang
215618 Jiangsu
P.R. China</p> | <p>2 ECONESS ENERGY CO., LTD.
No.58 Haida Road, Huashi Town
Jiangyin
214421 Jiangsu
P.R. China</p> <p>4 Chint New Energy Technology (Yancheng) Co., Ltd.
No.1 Tonghui Road, Dafeng District,
Yancheng City,
Jiangsu
P.R. China</p> <p>6 Anhui UZON Photovoltaic Technology Co., Ltd.
No.59, fenghuangshan East Road,
Undertake Industrial Transfer Demonstration Park, Ma'Anshan,
Anhui
P.R. China</p> <p>8 Chint Solar (Haining) Co., Ltd.
No. 2 Jisheng Road, Jianshan New Zone,
Haining
314415 Zhejiang
P.R. China</p> |
|--|---|

Dieser Anhang ersetzt den Vorgänger vom/
This annex replaces the previous annex dated

Datum / Date 02.06.2022

Zertifizierungsstelle
/ Certification Body



Dipl.-Ing. Matthias Grzam