

Balkonkraftwerk 4 Module Ziegeleindeckung
Quermontage (UK)

Anlagenplanung

Erstellt mit Solar-Planit von Emre Sakarya
Solarnatec in 88410 Bad Wurzach.

Inhaltsverzeichnis

Balkonkraftwerk 4 Module Ziegeleind...

Projekt	3
Module	4
Projektdaten - Gebäude	5
Projektdaten - Modulfelder	6
Stückliste	7
Legende	9
Dachplanung - Montageplan	10
Dachplanung - Schienensägeplan	11
Schienenlängen Modultragschiene (m)	12
Dachbereiche	13
Last/Statik	15

Projekt

Balkonkraftwerk 4 Module Ziegeleind...

IHR PHOTOVOLTAIKSPEZIALIST

Firma	Solarnatec
Ansprechpartner	Emre Sakarya
Adresse	Schillerstraße 88410 Bad Wurzach
Telefon	
E-Mail	solarnatec@gmail.com

KUNDE

Name
Adresse

ANLAGENDATEN

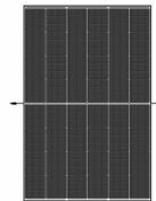
Anzahl Module	4
Anlagenleistung	1.8 kWp
Module	4 x Trina Vertex S+ TSM-450NEG9R.28 - 450 Wp (BFR,DG) (1.8 kWp)

Module

Balkonkraftwerk 4 Module Ziegeleind...

Trina Solar
Trina Vertex S+ TSM-450NEG9R.28
- 450 Wp (BFR,DG)

Modultyp



Elektrische Daten

Nennleistung P _{mpp} (Wp)	450
Spannung bei P _{mpp} (V)	44.6
Strom bei P _{mpp} (A)	10.09
Leerlaufspannung U _{oc} (V)	52.9
Kurzschlussstrom I _{sc} (A)	10.74
Temperatur Koeff. P _{mpp} (%/°C)	-0.3
Temperatur Koeff. I _{sc} (%/°C)	0.04
Temperatur Koeff. U _{oc} (%/°C)	-0.24
Modulwirkungsgrad (%)	22.52

Grenzwerte

Max. zulässige Systemspannung (V)	1500
Rückstrombelastbarkeit I _r (A)	20

Abmessung und Gewicht

Modulfläche (m ²)	1.998
Modullänge (mm)	1762
Modulbreite (mm)	1134
Rahmendicke (mm)	30
Rahmenbohrungsdurchm. (mm)	9.0
Gewicht (kg)	21.1

Kenndaten

Anschluss	EVO2
Kabellänge +/- (mm)	1100.0 / 1100.0
Ersteller	-
Art.-Nr.	01-000987

Projektdate - Gebäude

Balkonkraftwerk 4 Module Ziegeleind...

Dach

Dachart	Satteldach
Dachschrägenlänge (m)	6.000
Firstlänge (m)	10.000
Dachneigung (°)	35
Gebäudehöhe (m)	7.000
Gebäudebreite (m)	9.830
Gebäuelänge (m)	10.000
Dachorientierung (°)	0

Eindeckung

Eindeckungsart	Ziegel
Ziegelart	Betondachstein
Ziegellänge (cm)	40.00
Dachlattenabstand (cm)	32.50
Höhe Dachlattung (cm)	3.00
Höhe Konterlattung (cm)	3.00
Breite Konterlattung (cm)	4.80
Beilaghölzer verwenden	nein
Höhe Dämmung (cm)	0.00
Höhe Unterlage (ca.) (cm)	0.00
Überdeckung (cm)	7.50

Dachkonstruktion

Dachkonstruktion	Holzsparren
Sparrenabstand (cm)	66.00
Sparrenanzahl	16
Sparrenbreite (cm)	8.00
Sparrenhöhe (cm)	16.00
Abstand erster Sparren (cm)	1.00
Abstand letzter Sparren (cm)	1.00

Umgebung

Land	Deutschland
Adresse	Schillerstraße 12, 88410 Bad Wurzach, Deutschland
Geländekategorie	II-III
Höhenlage (mÜNN)	654
Windlastzone	2
Norm für Windlastberechnung	DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12 Bild NA.A.1
Schneelastzone	2
Norm für Schneelastberechnung	DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12 Gl. (NA.2)



Projektdatei - Modulfelder

Balkonkraftwerk 4 Module Ziegeleind...

Modulfeld	Modulfeld 1
Modul	Trina Vertex S+ TSM-450NEG9R.28 - 450 Wp (BFR,DG)
Anzahl Module	4
L / B / H (mm)	1762 / 1134 / 30
Gewicht (kg)	21.1
Leistung	1.8 kWp
Montagesystem	Dachparallel 1 lagig Hochkant
Raster (Reihen x Spalten)	2 x 2

Stückliste

Balkonkraftwerk 4 Module Ziegeleind...

ArtNr	Artikelbezeichnung	Anzahl	VPE
03-000007	Modulabrutschsicherungs-Set M8	4	50
03-000012	Erdungsverbinder SW18 Set	2	10
03-000254	Dachhaken-Set ZD 30 M12	16	50
03-000281	Befestigungsschraube Dachhaken 8x100	16	50
03-000282	Befestigungsschraube Dachhaken 8x140	16	50
03-001185	Kontaktblech Modulklemme	4	100
03-001237	Endklemme 30-42 Set C Schwarz	8	20
03-001346	Mittelklemme 30-42 Set C sw	4	100
03-001441	C-Schiene 47-2 2,40m	4	70
03-001522	Abdeckkappe C47 sw	8	50

Optional:

ArtNr	Artikelbezeichnung	Anzahl	VPE
03-000011	Spezialnuss SW18 tief	1	1
03-000099	Kabel-Clip d=10	4	100
03-000100	Spezialnuss SW8 mit Klemmung	1	1
03-000134	Deckel C-Schiene 2.000 mm	1	50
03-000260	Abrutschsicherung/Abdeckkappe-Set C47 sw	8	50
03-000508	Kabelbinder-Clip an Profilsteg 1-3mm	4	100

Hinweise zur Mengenermittlung

Die in der Stückliste enthaltenen Komponenten wurden aufgrund der eingegebenen Planungsdaten für dieses Projekt ermittelt. Durch Abweichung der Gegebenheiten vor Ort zu den Planungsdaten können sich Änderungen in der statischen Berechnung sowie in der Stückliste ergeben. Die geplante Ausführung ist vor der Bestellung seitens des Installateurs / Fachplaners zu prüfen.

Die Berechnung der Mengen der einzelnen Bauteile erfolgte unter folgenden Annahmen:

- Statische Berechnung der Unterkonstruktion (Befestigungsmittel, Schienen etc.) basiert auf den Planungsdaten, das Ergebnis gilt nur für die in der Stückliste angegebenen Bauteile
- Modulanordnung entspricht der dargestellten Anlagenplanung
- A) Gleichmäßige Abstände in der Dachtragkonstruktion (Sparren, Pfetten) für die Anordnung der Befestigungsmittel (Dachhaken, Stockschrauben)
- B) Gleichmäßige Abstände in der Dacheindeckung (Sickenraster, Falzabstand) für die Anordnung der Befestigungsmittel (Befestigungs-Set direkt für C-Schiene, Falzklemmen)
- Statische Berechnung und Mengenermittlung ist abhängig von dem in der Anlagenplanung ausgewählten Modul (Modulgröße und Modulrahmenfarbe), das Ergebnis bezieht sich auf das ausgewählte Modul

Die Stückliste beinhaltet die Bauteile, die für den Aufbau der Unterkonstruktion gemäß der Anlagenplanung benötigt werden. Die optionale Stückliste beinhaltet die zur Montage erforderlichen Werkzeuge sowie Komponenten ohne statische Relevanz. Diese Komponenten bilden das Zubehör für den Bau einer optisch ansprechenden PV-Anlage und dienen gleichzeitig dem Schutz der elektrischen Anlagenkomponenten.

*Bei den in der Stückliste aufgeführten Preisen für die Abnahme in Verpackungseinheiten bzw. Stückgenau handelt es sich um Preise ohne Mehrwertsteuer und nach Abzug der persönlichen Rabattstufe.

Allgemeine Hinweise

Die Lastermittlung zur statischen Berechnung der Unterkonstruktion basiert auf den Vorgaben des Eurocode 1 unter Berücksichtigung der Nationalen Vorgaben der verschiedenen Länder, die in der Software ausgewählt werden können, und auf Windkanalversuchen. Ausnahme dazu bildet die Schweiz, die Lastermittlung erfolgt nach den Vorgaben der SIA 261 (2003).

Sonderfälle der Lastermittlung gemäß Eurocode 1 wie z. B. Schneeanhäufungen, Schneeüberstand am Trauf, Schneeabsturz und Eislasten oder die Berücksichtigung einer exponierten Gebäudelage werden durch die Software standardmäßig nicht berücksichtigt und sind gesondert zu prüfen.

Die Unterkonstruktion ist gemäß den Vorgaben der Montageanleitung zu montieren. Darin finden sich alle relevanten Angaben wie z. B. Vorgaben zum Anzugsmoment von Schraubverbindungen oder der Ausführung von Dehnfugen.

Das Montagesystem einschließlich der statischen Berechnung ist TÜV Rheinland zertifiziert. Die werkseigene Produktionskontrolle der BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH erfüllt alle vorgeschriebenen Anforderungen der EN 1090-1:2009+A1:2011, Anhang ZA als Grundlage der CE-Kennzeichnung im Rahmen der EU-Verordnung Nr. 305/2011 (Bauprodukteverordnung – CPR). Ausführung gemäß EN 1090-2 bzw. EN 1090-3, EXC1

Die statische Berechnung bezieht sich nur auf das Montagesystem novotegra und nicht auf die Gebäudestatik. Die Überprüfung der Dachtragkonstruktion (Gebäudestatik) hat bauseits durch einen Statiker zu erfolgen.

Weiterhin ist für die fachgerechte Montage der Module die Montageanleitung des Modulherstellers zu beachten. Ebenso wird auf die einschlägigen Sicherheitsvorschriften hinsichtlich Unfallverhütung und die einschlägigen Richtlinien wie z. B. die Grundregeln des Dachdeckerhandwerks hingewiesen.

Die Belastungswerte auf den Modulen beinhalten keinen Lastsicherheitsfaktor und gelten als Gebrauchswerte. Die genaue Belastung der Module muss von einer qualifizierten Person überprüft werden. Es sind die örtlichen Vorschriften zu beachten.

Die Montagevorgaben (Modulbelastung, Befestigung, Klemmbereiche etc.) des Modulherstellers sind zu beachten und einzuhalten.

Legende

Balkonkraftwerk 4 Module Ziegeleind...



Dach

Sperrflächen: Kamin, Dachfenster oder Gaube.



Module.



Substratplatte Gründach halb



Substratplatte Gründach



Balken: Sparren oder Pfetten.



Je nach Eindeckungsart: Wellenberge, Falze oder Hochsicken.



Montagesystem Bauteile

Befestigungsmittel: Dachhaken/Stockschraube und Doppel-Dachhaken.



Modulstützen und Basisfüße.



End- und Mittelklemmen.



Schienenverbinder, Loslager und Kreuzschienenverbinder.



Schienen vertikal und horizontal, Zugbänder / Windleitbleche.



Unterstrichene Ballastangaben benötigen eine Ballastwanne



Hinweise/Warnungen

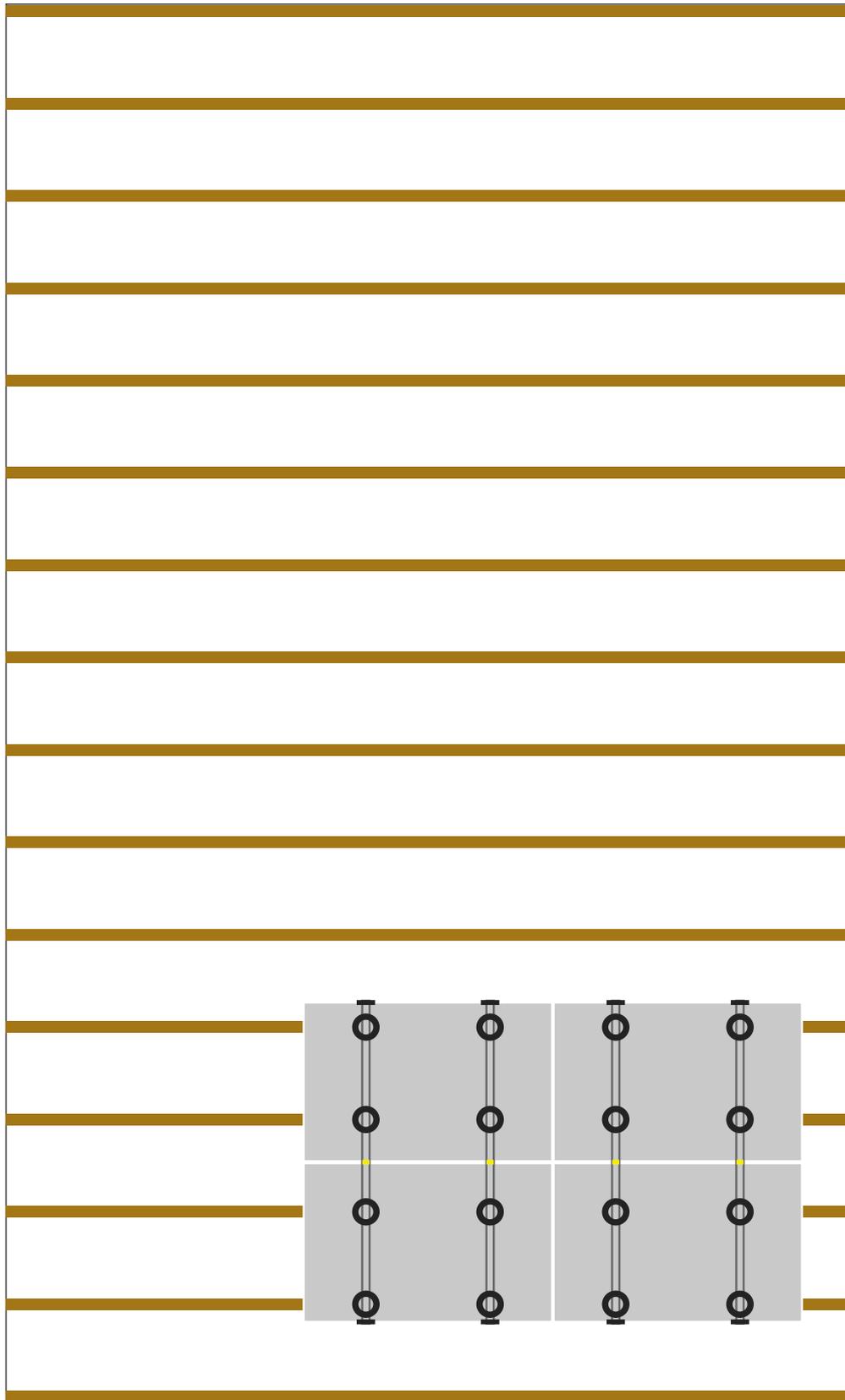
Farbcode, der einen behobenen Fehler in der Planung anzeigt.



Farbcode, der eine Warnung in der Planung anzeigt.

Dachplanung - Montageplan Gebäude 1 Dach 1

Balkonkraftwerk 4 Module Ziegeleind...



Dachplanung - Schienensägeplan (1/1)

Balkonkraftwerk 4 Module Ziegeleind...

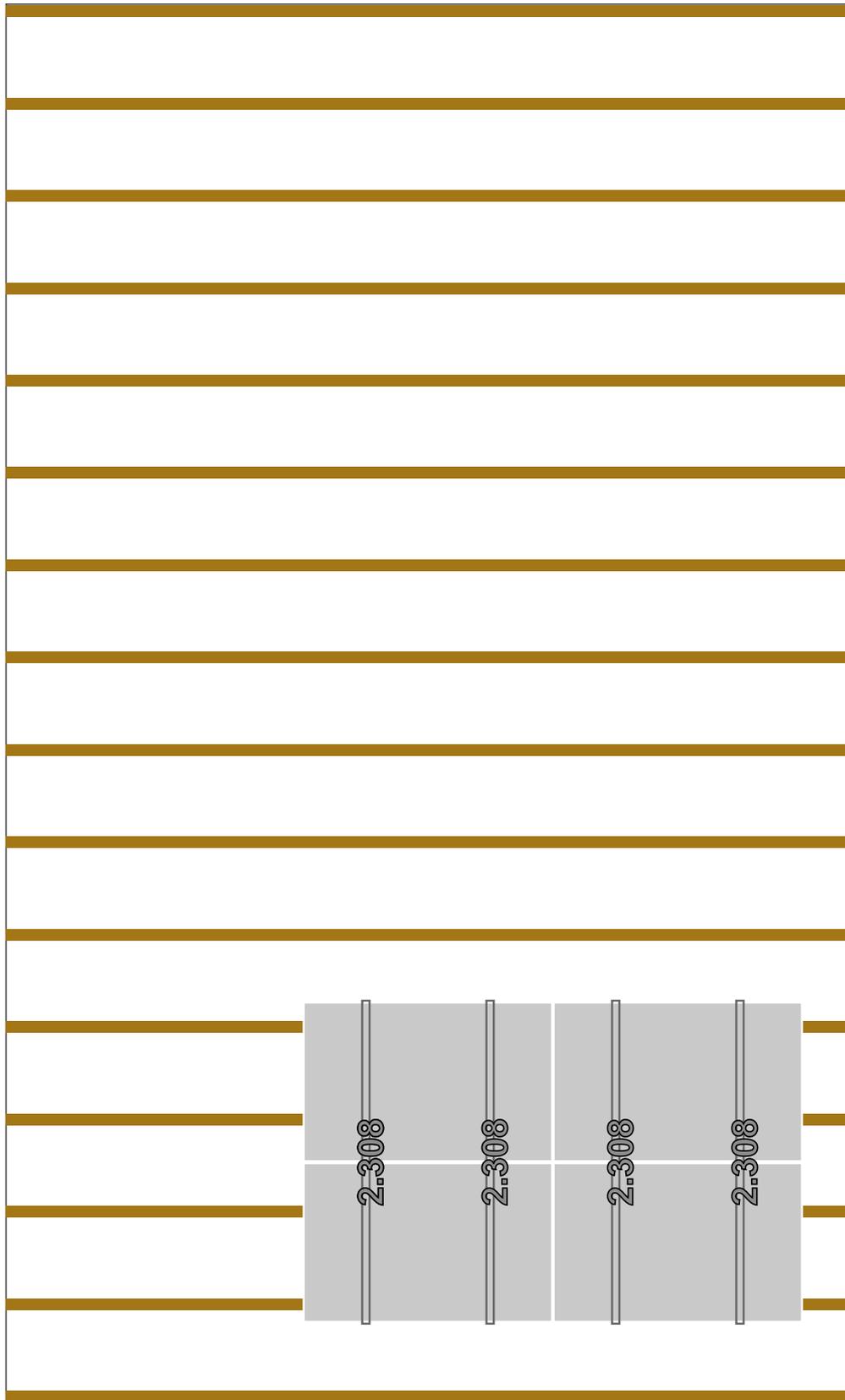
C-Schiene 47-2 2,40m

2.308 m 0.088 m
4 x 

Verwendete Schnittbreite: 4 mm.

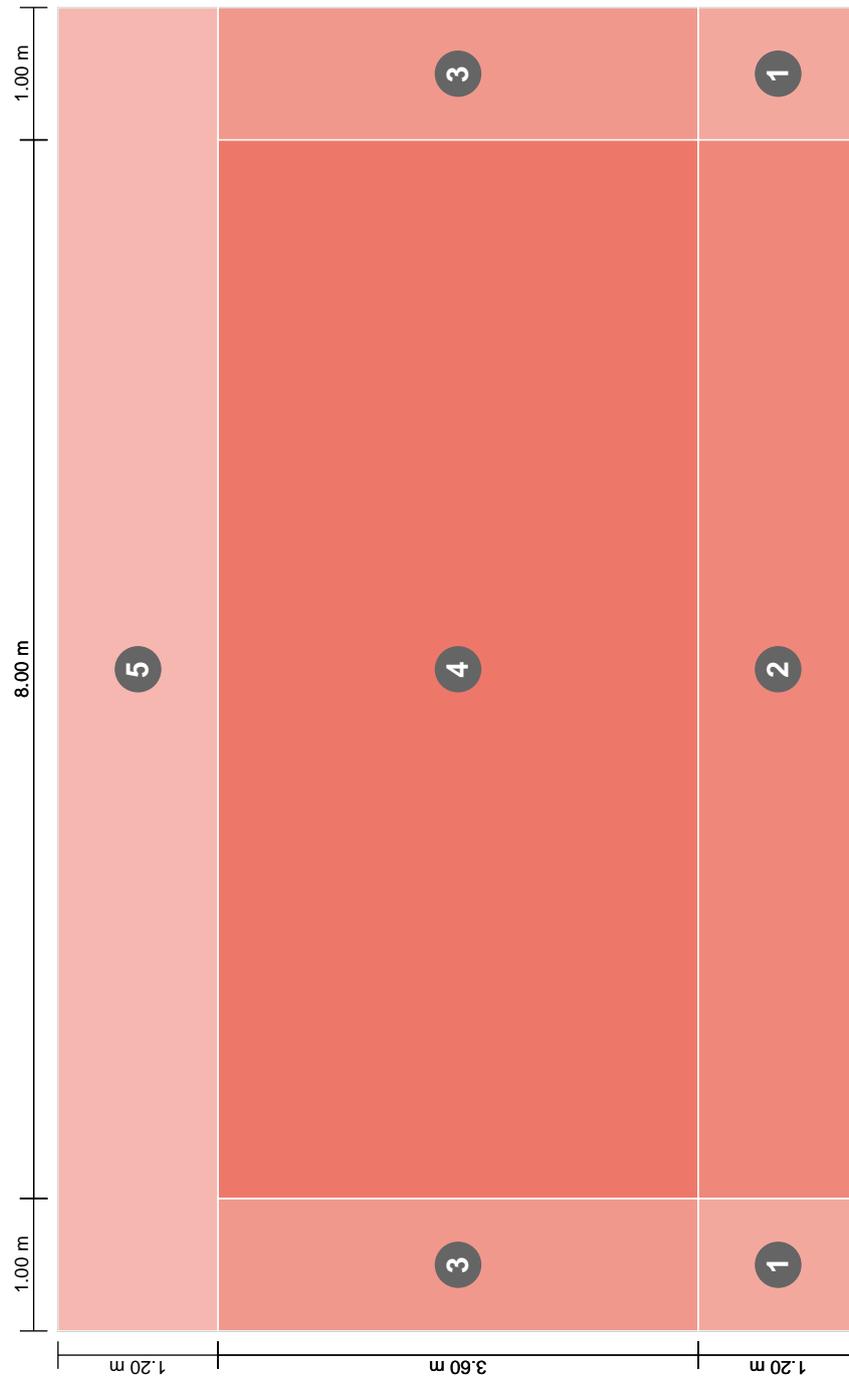
Schienenlängen Modultragschiene (m) Dach 1

Balkonkraftwerk 4 Module Ziegeleind...



Dachbereiche

Balkonkraftwerk 4 Module Ziegeleind...



Dachbereiche

Balkonkraftwerk 4 Module Ziegeleind...

	Dachbereich	Sog (CPE10)	Sog (CPE1)	Druck (CPE10)	Druck (CPE1)
1	Ecke	-0.88	-1.20	0.70	0.70
2	Traufe	-0.67	-0.96	0.70	0.70
3	Ortgang	-1.12	-1.60	0.47	0.47
4	Mitte	-0.67	-0.96	0.47	0.47
5	First	-0.67	-0.96	0.47	0.47

Zur Vereinfachung wird die Breite und Länge der Eckbereiche sowie der Randbereiche jeweils auf eine Windrichtung bezogen und zwar auf die in der Regel maßgebende Windrichtung für Windsog: Giebel. Dadurch ergeben sich quadratische Eckbereiche und es entfällt die Fallunterscheidung der Bereiche für verschiedene Lastangriffswinkel.

Last: Dachparallel 1 lagig Hochkant

Balkonkraftwerk 4 Module Ziegeleind...

Charakteristische Lasten bzw. Formbeiwert Schnee

Eigenlast Unterkonstruktion	gUK =	0.02	kN/m ²
Eigenlast Modul	gM =	0.10	kN/m ²
Böengeschwindigkeitsdruck	qp(Z) =	0.52	kN/m ²
Schneelast am Boden	sk =	2.09	kN/m ²
Formbeiwert Schnee	μ =	0.67	
Schneebelastung senkrecht auf Modul	sM =	0.94	kN/m ²
Anlagennutzungsdauer Windlast		25	Jahre
Anlagennutzungsdauer Schneelast		25	Jahre
Umgebungskoeffizient Schneelast	Ce =	1	
Topographiefaktor Windgeschwindigkeit	c0 =	1.00	
Schadensfolgekategorie (CC2)	kFI =	1.0	

Anzusetzenden Lasten der Dachbereiche

Modulbefestigung

Dachbereich	Cpe (Sog)	Cpe (Druck)	Windsog [kN/m ²]	Winddruck [kN/m ²]	Schneelast [kN/m ²]	Eigenlast [kN/m ²]
Ecke	-1.20	0.70	-0.63	0.37	1.40	0.12
Traufe	-0.96	0.70	-0.50	0.37	1.40	0.12
Ortgang	-1.60	0.47	-0.84	0.24	1.40	0.12
Mitte	-0.96	0.47	-0.50	0.24	1.40	0.12
First	-0.96	0.47	-0.50	0.24	1.40	0.12

Anzusetzenden Lasten der Dachbereiche

Modultragschiene

Dachbereich	Cpe (Sog)	Cpe (Druck)	Windsog [kN/m ²]	Winddruck [kN/m ²]	Schneelast [kN/m ²]	Eigenlast [kN/m ²]
Ecke	-1.12	0.70	-0.59	0.37	1.40	0.12
Traufe	-0.89	0.70	-0.47	0.37	1.40	0.12
Ortgang	-1.48	0.47	-0.78	0.24	1.40	0.12
Mitte	-0.89	0.47	-0.47	0.24	1.40	0.12
First	-0.96	0.47	-0.50	0.24	1.40	0.12

Statik: Dachparallel 1 lagig Hochkant

Balkonkraftwerk 4 Module Ziegeleind...

Komponenten

Artikelnummer	Bezeichnung
03-000254	Dachhaken-Set ZD 30 M12
03-000255	Doppel-Dachhaken-Set ZD 30 M12 (4 Befestigungsschrauben)
03-001666	C-Schiene 47-2 5,90m
03-001346	Mittelklemme 30-42 Set C sw
03-000282	Befestigungsschraube Dachhaken 8x140

Berechnungsergebnis

Dachbereich	Baugruppe	Komponenten	Auflager- abstand	Schienen- abstand	Ausnutzung [%]	Belegung
Ecke	Modulbefestigung	03-001346	1.13 m	0.88 m	59 %	
Ecke	Modultragschiene	03-000254 03-000282 03-001666	0.66 m	0.88 m	93 %	jeder Sparren
Ecke	Modultragschiene	03-000255 03-000282 03-001666	1.32 m	0.88 m	93 %	jeder zweite Sparren
Traufe	Modulbefestigung	03-001346	1.13 m	0.88 m	59 %	
Traufe	Modultragschiene	03-000254 03-000282 03-001666	0.66 m	0.88 m	93 %	jeder Sparren
Traufe	Modultragschiene	03-000255 03-000282 03-001666	1.32 m	0.88 m	93 %	jeder zweite Sparren
Ortgang	Modulbefestigung	03-001346	1.13 m	0.88 m	59 %	
Ortgang	Modultragschiene	03-000254 03-000282 03-001666	0.66 m	0.88 m	96 %	jeder Sparren
Ortgang	Modultragschiene	03-000255 03-000282 03-001666	1.32 m	0.88 m	97 %	jeder zweite Sparren
Mitte	Modulbefestigung	03-001346	1.13 m	0.88 m	59 %	
Mitte	Modultragschiene	03-000254 03-000282 03-001666	0.66 m	0.88 m	96 %	jeder Sparren
Mitte	Modultragschiene	03-000255 03-000282 03-001666	1.32 m	0.88 m	97 %	jeder zweite Sparren
First	Modulbefestigung	03-001346	1.13 m	0.88 m	59 %	
First	Modultragschiene	03-000254 03-000282 03-001666	0.66 m	0.88 m	96 %	jeder Sparren
First	Modultragschiene	03-000255 03-000282 03-001666	1.32 m	0.88 m	97 %	jeder zweite Sparren

Zulässige Auskrägung der Schiene über das letzte Befestigungsmittel

Dachbereich	Baugruppe	Komponenten	Auskrägung [m]	Ausnutzung [%]
Ecke	Modultragschiene	03-000254 03-001666	0.33 m	93 %
Ecke	Modultragschiene	03-000255 03-001666	0.66 m	93 %
Traufe	Modultragschiene	03-000254 03-001666	0.33 m	93 %
Traufe	Modultragschiene	03-000255 03-001666	0.66 m	93 %

Ortgang	Modultragschiene	03-000254 03-001666	0.33 m	96 %
Ortgang	Modultragschiene	03-000255 03-001666	0.66 m	97 %
Mitte	Modultragschiene	03-000254 03-001666	0.33 m	96 %
Mitte	Modultragschiene	03-000255 03-001666	0.66 m	97 %
First	Modultragschiene	03-000254 03-001666	0.33 m	96 %
First	Modultragschiene	03-000255 03-001666	0.66 m	97 %

Zulässiger seitlicher Überstand des Dachhakens bezogen auf den Sparrenrand

Dachbereich	Bereich	Komponenten	Auskragung [m]	Ausnutzung [%]
Ecke	Innenfeld	03-000254	0.03 m	71 %
Ecke	Innenfeld	03-000255	0.09 m	83 %
Traufe	Innenfeld	03-000254	0.03 m	71 %
Traufe	Innenfeld	03-000255	0.09 m	83 %
Ortgang	Innenfeld	03-000254	0.03 m	67 %
Ortgang	Innenfeld	03-000255	0.10 m	97 %
Mitte	Innenfeld	03-000254	0.03 m	67 %
Mitte	Innenfeld	03-000255	0.10 m	97 %
First	Innenfeld	03-000254	0.03 m	67 %
First	Innenfeld	03-000255	0.10 m	97 %

Solar-Planit Software GmbH
Eisenbahnstraße 150
D-72072 Tübingen
Telefon +49 7071 98987-0
solar-planit@baywa-re.de
www.baywa-re.com
www.solar-distribution.baywa-re.de

