Anlagenplanung

PEO DESIGNline für Ziegeldächer (PEO-MS-DLZD1836h)

IHR PHOTOVOLTAIKSPEZIALIST

Firma	PEO
Ansprechpartner	Johann Paulus
Adresse	Hechtseestr. 16 83022 Rosenheim
Telefon	491719842712
E-Mail	paulus@peo-dm.de

KUNDE

Name	
Adresse	

ANLAGENDATEN

Anzahl Module	18
Anlagenleistung	3.06 kWp
Module	18 x Solar Frontier SF 170-S (3.06 kWp)

Projektdaten - Gebäude
PEO DESIGNline für Ziegeldächer (PEO-MS-DLZD1836h)

Dach

Dachart	Satteldach
Dachschrägenlänge (m)	6.500
Firstlänge (m)	12.000
Dachneigung (°)	27.00
Gebäudehöhe (m)	3.500
Vorsprung Ortgang (m)	0.000
Vorsprung Traufe (m)	0.000
Gebäudebreite (m)	11.583
Gebäudelänge (m)	12.000

Eindeckung

Eindeckungsart	Ziegel
Ziegelart	Betondachstein
Ziegellänge (cm)	35.00
Dachlattenabstand (cm)	32.50
Höhe Dachlattung (cm)	3.00
Höhe Konterlattung (cm)	3.00
Breite Konterlattung (cm)	4.00
Beilaghölzer verwenden	nein
Höhe Dämmung (cm)	0.00
Höhe Unterlage (ca.) (cm)	0.00
Überdeckung (cm)	2.50

Dachkonstruktion

Dachkonstruktion	Holzsparren
Sparrenabstand (cm)	78.00
Sparrenanzahl	16
Sparrenbreite (cm)	8.00
Sparrenhöhe (cm)	16.00
Abstand erster Sparren (cm)	11.00
Abstand letzter Sparren (cm)	11.00

Umgebung

Land	Deutschland
Geländekategorie	II ländlich
Höhenlage (mÜNN)	550
Windlastzone	2
Schneelastzone	2

Erstellt am 20.07.2016 mit Solar-Planit 3.05.01 von Johann Paulus. Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Copyright BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH 2012-2016.

Projektdaten - Modulfelder

PEO DESIGNline für Ziegeldächer (PEO-MS-DLZD1836h)

Modulfeld	**Modulfeld 1**
Modul	Solar Frontier SF 170-S
Anzahl Module	18
L / B / H (mm)	1257 / 977 / 35
Gewicht (kg)	20.0
Leistung	3.06 kWp
Montagesystem	Einlegesystem 2 lagig Hochkant
Raster (Reihen x Spalten)	3 x 6

Erstellt am 20.07.2016 mit Solar-Planit 3.05.01 von Johann Paulus. Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Copyright BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH 2012-2016.

Module
PEO DESIGNline für Ziegeldächer (PEO-MS-DLZD1836h)

Modultyp	Solar Frontier Solar Frontier SF 170-S

Elektrische Daten

Nennleistung Pmpp (Wp)	170
Max. Abweichung von Pmpp (%)	+2/-0
Spannung bei Pmpp (V)	87.5
Strom bei Pmpp (A)	1.95
Leerlaufspannung Uoc (V)	112.0
Kurzschlussstrom Isc (A)	2.2
Temperatur Koeff. Pmpp (%/°C)	-0.31
Temperatur Koeff. Isc (mA/°C)	0.22
Temperatur Koeff. Uoc (mV/°C)	-336.0
Zellwirkungsgrad (%)	15.3
Modulwirkungsgrad (%)	13.8

Grenzwerte

Max. zulässige Systemspannung (V)	1000
Max. Sogbelastung (N/m²)	2400
Max. Druckbelastung (N/m²)	2400
Rückstrombelastbarkeit Ir (A)	7
Max. Strangabsicherung (A)	4

Abmessung und Gewicht

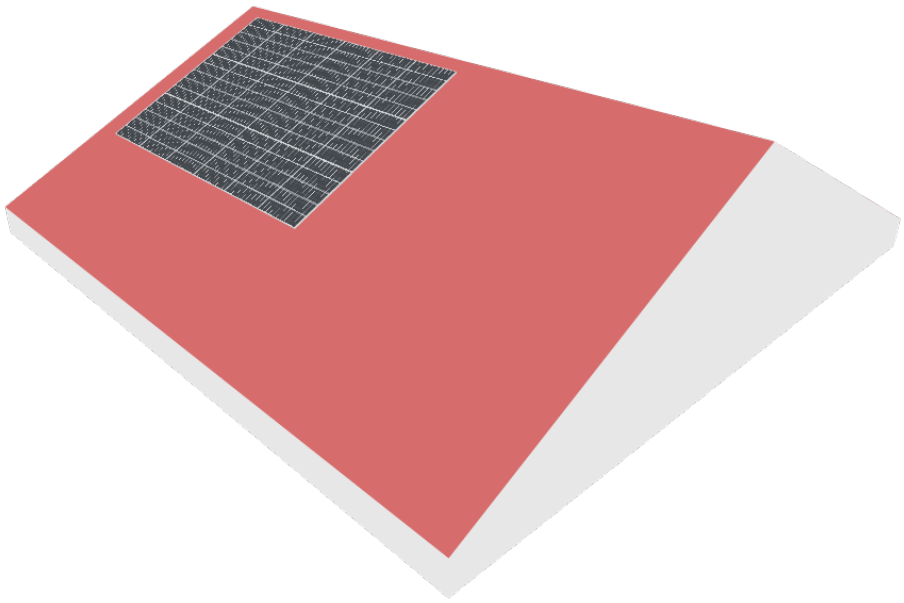
Modulfläche (m²)	1.228
Modullänge (mm)	1257
Modulbreite (mm)	977
Rahmendicke (mm)	35
Rahmenbohrungsdurchm. (mm)	6.6
Gewicht (kg)	20.0

Kenndaten

Anschluss	MC4-kompatibel
Kabellänge +/- (cm)	120.0 / 120.0
Art.-Nr.	209530A

3D Ansicht

PEO DESIGNline für Ziegeldächer (PEO-MS-DLZD1836h)



Stückliste
PEO DESIGNline für Ziegeldächer (PEO-MS-DLZD1836h)

ArtNr	Artikelbezeichnung	Einheit	Menge Stück	Menge VPE (Sparpack)	Preis Stück	Preis VPE (Sparpack)
210042B	Dachhaken-Set ZD 30 M12	Set	24	1 * 50	207.60 €	193.20 €
214086B	Befestigungsschraube Dachhaken 8x100	Stck	24	1 * 50	5.76 €	4.80 €
214087B	Befestigungsschraube Dachhaken 8x140	Stck	24	1 * 50	8.88 €	7.44 €
215115B	C-Schiene 47-2 6,12m	Stck	6	1 * 70	210.00 €	163.20 €
21530-B	Schienenverbinder-Set 47	Set	2	1 * 50	10.10 €	8.90 €
215419B	Befestigungs-Set ES M8	Set	32	1 * 50	62.40 €	57.60 €
21700-B	Erdungsverbinder SW18 Set	Set	1	1 * 10	3.70 €	3.35 €
218131B	Einlegeschiene 35 6,00m sw	Stck	4	4	222.60 €	222.60 €
218159B	Abdeckkappe-Set für Einlegeschiene sw	Stck	8	8	44.00 €	44.00 €

Anlagenspezifische Gesamtkosten:	**775.04 €**	**705.09 €**
Anlagenspezifische kWp-Kosten:	253.28 €	230.42 €
Kostenvorteil bei Abnahme Menge VPE (Sparpack):		-9.03%
Materialkosten bei Abnahme voller VPE:		2944.60 €
Gewicht Montagesystem (ohne Verpackung):	84 kg	449 kg

Optional:

ArtNr	Artikelbezeichnung	Einheit	Menge Stück	Menge VPE (Sparpack)	Preis Stück	Preis VPE (Sparpack)
213600B	Kabelbinder selbstsichernd	Stck	18	1 * 100	5.76 €	4.86 €
213601B	Kabel-Clip d 10 mm	Stck	18	1 * 100	3.06 €	3.06 €
218071B	Deckel C-Schiene 2.000 mm	Stck	1	1 * 50	3.70 €	3.30 €
218153B	EPDM-T-Stück ES	Stck	15	15	8.25 €	8.25 €
21900-B	Spezialnuss SW18 tief	Stck	1	1	12.50 €	12.50 €

Hinweise zur Mengenberechnung
Bei den in der Stückliste aufgeführten Preisen für die Abnahme in Verpackungseinheiten bzw. Stückgenau handelt es sich um Preise ohne Mehrwertsteuer und ohne Abzug der persönlichen Rabattstufe. Dies gilt auch für die Materialkosten in Bezug auf die Anlage bzw. die Anlagenleistung.
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.

Allgemeine Hinweise
Die Lastermittlung zur statischen Berechnung der Unterkonstruktion basiert 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.

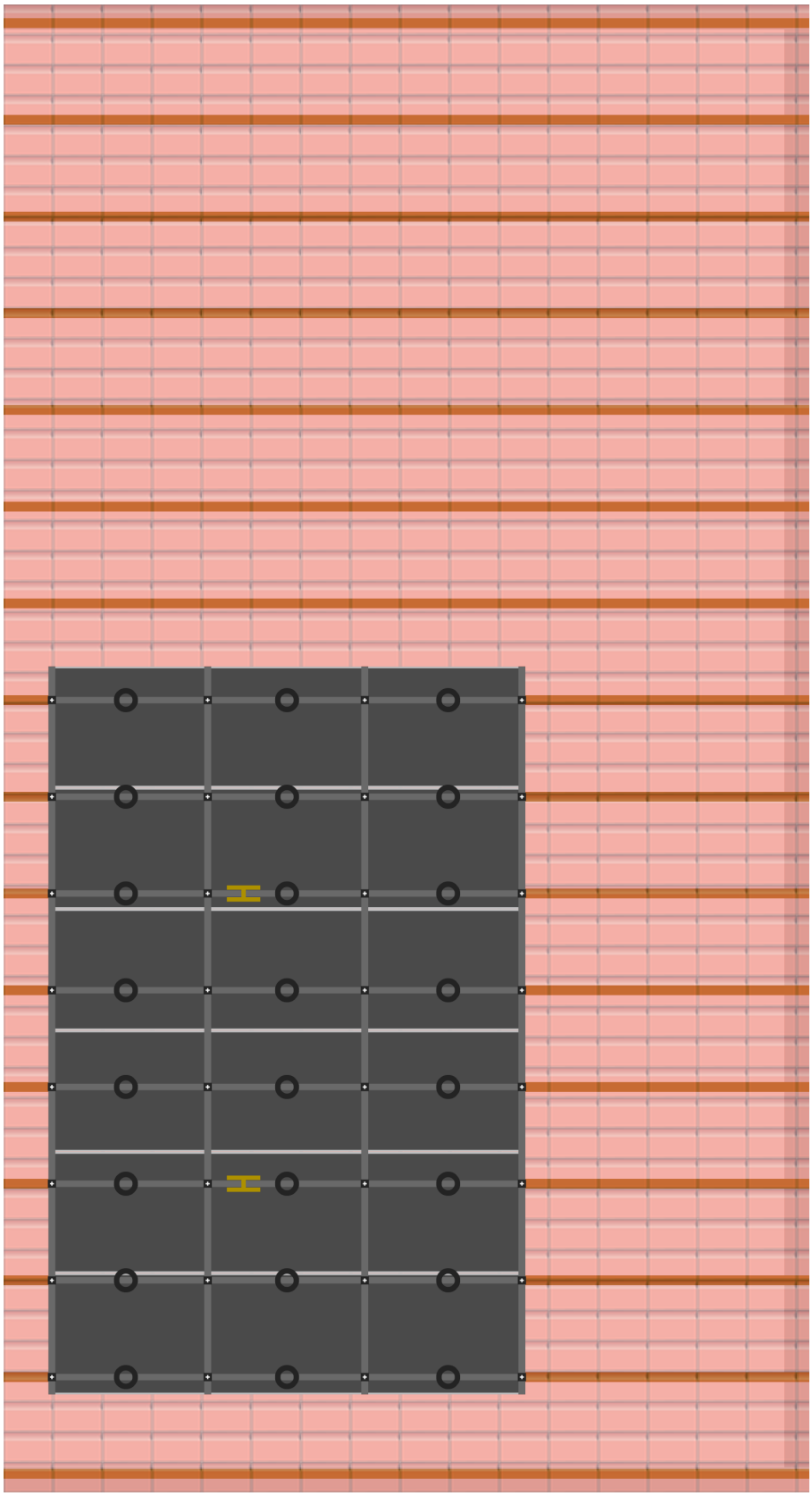
Das Montagesystem einschließlich der statischen Berechnung ist TÜV Rheinland zertifiziert. Die werkseigene Produktionskontrolle der BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH erfüllt alle vorgeschriebenen Anforderungen der EN 1090-1:2009+A1:2011, Anhang ZA als Grundlage der CE-Kennzeichnung im Rahmen der EU-Verordnung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

 Copyright BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH 2012-2016.

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.

 Copyright BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH 2012-2016.



Erstellt am 20.07.2016 mit Solar-Planit 3.05.01 von Johann Paulus. Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Copyright BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH 2012-2016.

Legende
PEO DESIGNline für Ziegeldächer (PEO-MS-DLZD1836h)

Dach

Sperrflächen: Kamin, Dachfenster oder Gaube.

Module.

Balken: Sparren oder Pfetten.

Je nach Eindeckungsart: Wellenberge, Falze oder Hocksicken.

Montagesystem Bauteile

Befestigungsmittel: Dachhaken/Stockschraube und Doppel-Dachhaken.

Modulstützen und Basisfüße.

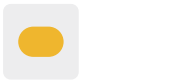
Endwinkel und Mittelklemmen.

Schienenverbinder, Loslager und Kreuzschienenverbinder.

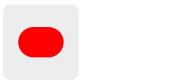
Schienen vertikal und horizontal, Zugbänder / Windleitbleche.

Unterstrichene Ballastangaben benötigen eine Ballastwanne

Hinweise/Warnungen

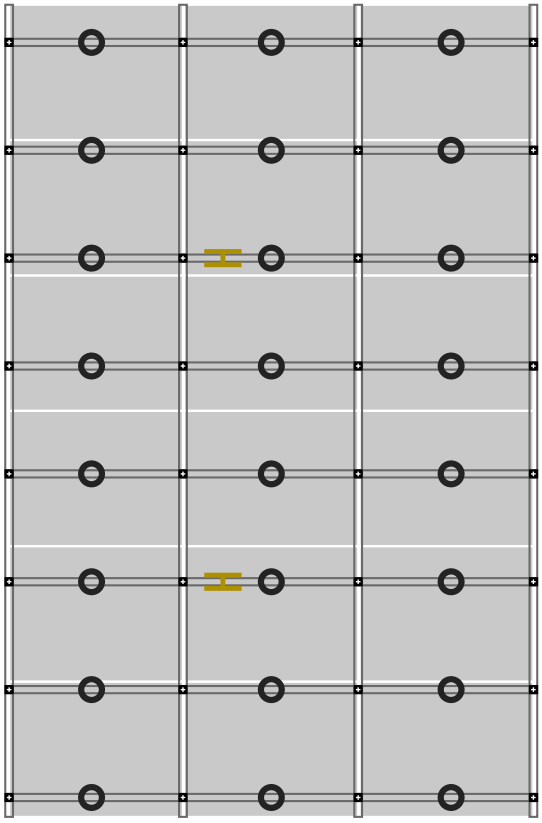


Farbcode, der einen behobenen Fehler in der Planung anzeigt.



Farbcode, der eine Warnung in der Planung anzeigt.

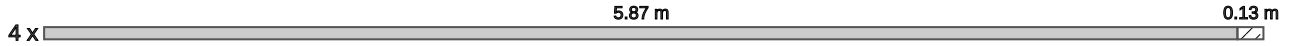
Erstellt am 20.07.2016 mit Solar-Planit 3.05.01 von Johann Paulus. Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Copyright BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH 2012-2016.



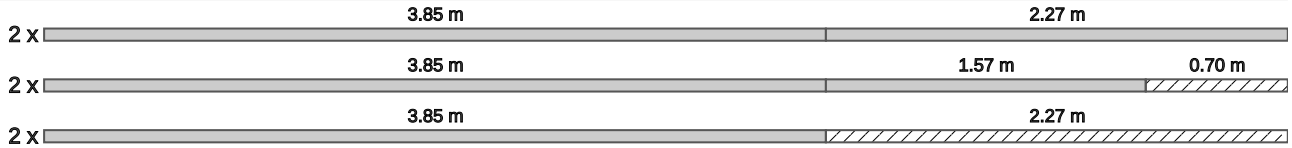
Erstellt am 20.07.2016 mit Solar-Planit 3.05.01 von Johann Paulus. Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Copyright BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH 2012-2016.

Dachplanung - Schienensägeplan (1/1)
PEO DESIGNline für Ziegeldächer (PEO-MS-DLZD1836h)

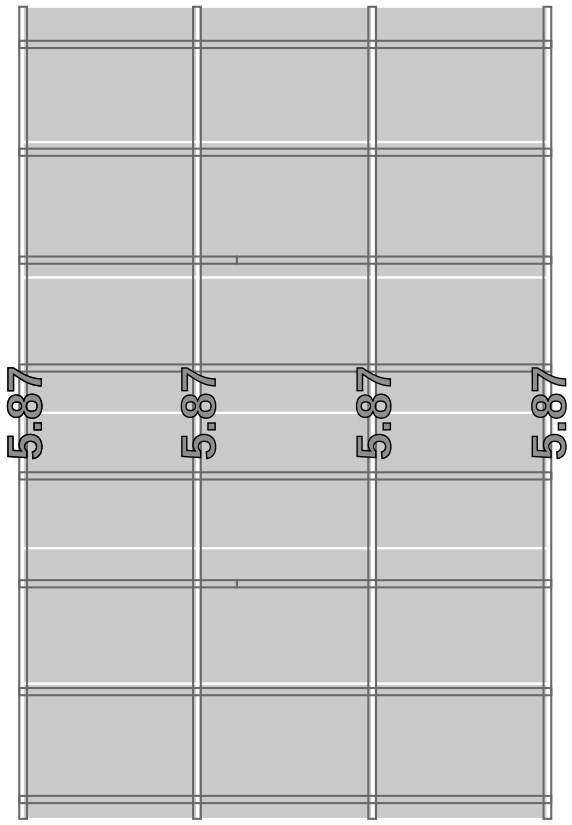
Einlegeschiene 35 6,00m sw



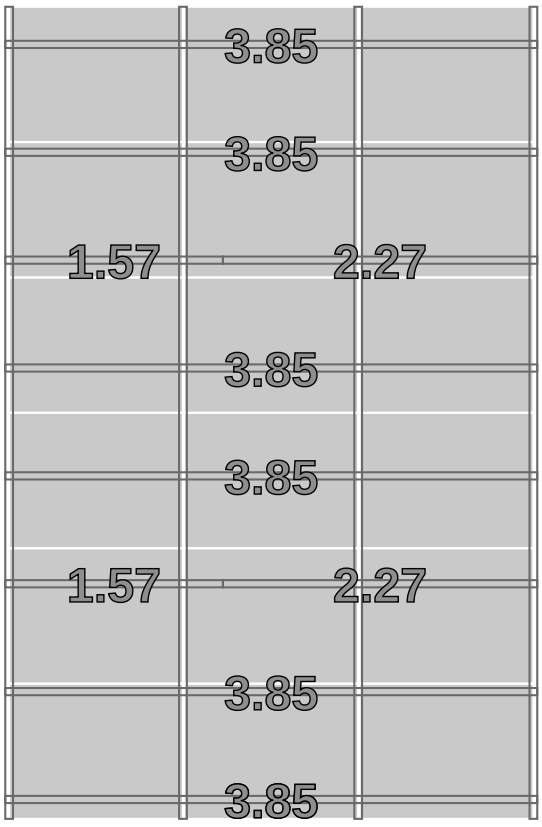
C-Schiene 47-2 6,12m



 Copyright BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH 2012-2016.



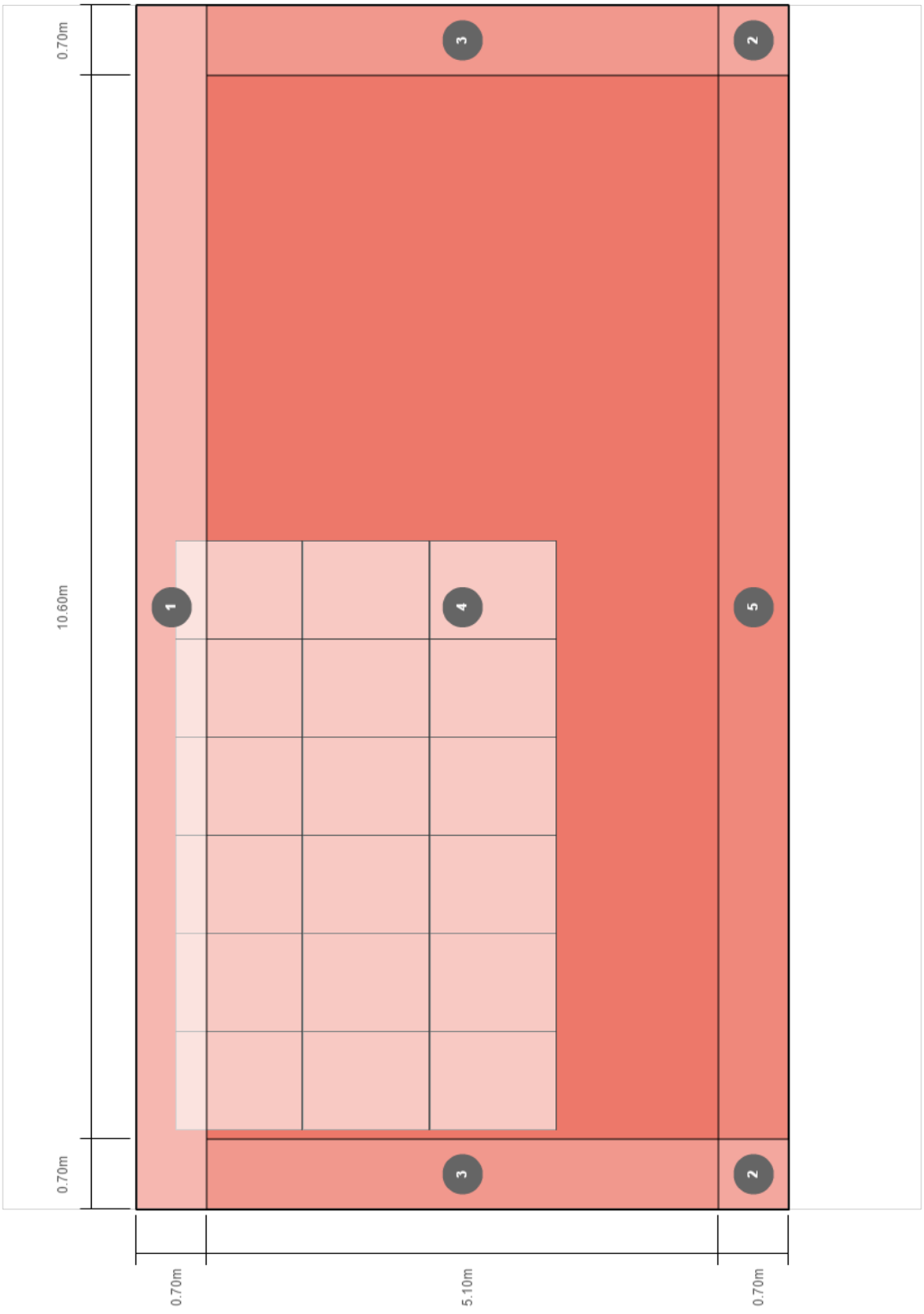
Erstellt am 20.07.2016 mit Solar-Planit 3.05.01 von Johann Paulus. Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Copyright BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH 2012-2016.



Erstellt am 20.07.2016 mit Solar-Planit 3.05.01 von Johann Paulus. Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Copyright BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH 2012-2016.

Fehler
Die Konterlatte ist mit 40mm so schmal, dass in jedem Fall Beilaghölzer verwendet werden müssen.

 Copyright BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH 2012-2016.


0.70m
10.60m
0.70m
0.70m
5.10m
0.70m
1
2
3
4
5

	Dachbereich	Sog (CPE10)	Sog (CPE1)	Druck (CPE10)	Druck (CPE1)
1	First	-0.58	-0.98	0.36	0.36
2	Ecke	-0.88	-1.28	0.60	0.60
3	Ortgang	-1.10	-1.60	0.36	0.36
4	Mitte	-0.58	-0.98	0.36	0.36
5	Traufe	-0.58	-1.20	0.60	0.60

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.

 Copyright BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH 2012-2016.

Charakteristische Lasten bzw. Formbeiwert Schnee

Eigenlast Unterkonstruktion	gUK =	0.02	kN/m²
Eigenlast Modul	gM =	0.16	kN/m²
Böengeschwindigkeitsdruck	qp(Z) =	0.65	kN/m²
Schneelast am Boden	sk =	1.82	kN/m²
Formbeiwert Schnee	µ1 =	0.80	
Schneebelastung senkrecht auf Modul	sM =	1.16	kN/m²

Anzusetzenden Lasten der Dachbereiche

Baugruppe: Untere Schiene

Dachbereich	Cpe (Sog)	Cpe (Druck)	Windsog [kN/m²]	Winddruck [kN/m²]	Schneelast [kN/m²]	Eigenlast [kN/m²]
Ecke	-1.16	0.60	-0.75	0.39	1.46	0.18
Traufe	-1.02	0.60	-0.66	0.39	1.46	0.18
Ortgang	-1.55	0.36	-1.01	0.23	1.46	0.18
Mitte	-0.86	0.36	-0.56	0.23	1.46	0.18
First	-0.86	0.36	-0.56	0.23	1.46	0.18

Anzusetzenden Lasten der Dachbereiche

Baugruppe: Modultragschiene

Dachbereich	Cpe (Sog)	Cpe (Druck)	Windsog [kN/m²]	Winddruck [kN/m²]	Schneelast [kN/m²]	Eigenlast [kN/m²]
Ecke	-1.28	0.60	-0.83	0.39	1.46	0.18
Traufe	-1.20	0.60	-0.78	0.39	1.46	0.18
Ortgang	-1.60	0.36	-1.04	0.23	1.46	0.18
Mitte	-0.98	0.36	-0.64	0.23	1.46	0.18
First	-0.98	0.36	-0.64	0.23	1.46	0.18

Erstellt am 20.07.2016 mit Solar-Planit 3.05.01 von Johann Paulus. Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Copyright BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH 2012-2016.

Komponenten

Artikelnummer	Bezeichnung
210042B	Dachhaken-Set ZD 30 M12
210043B	Doppel-Dachhaken-Set ZD 30 M12 (4 Befestigungsschrauben)
215115B	C-Schiene 47-2 6,12m
218131B	Einlegeschiene 35 6,00m sw
214086B	Befestigungsschraube Dachhaken 8x100
215419B	Befestigungs-Set ES M8

Berechnungsergebnis

Dachbereich	Baugruppe	Komponenten	Auflager-abstand	Schienen-abstand	Ausnutzung [%]	Belegung
Ecke	Untere Schiene	214086B 215115B 210042B	1.30 m	0.78 m	95 %	
Ecke	Untere Schiene	210043B 214086B 215115B	1.62 m	0.78 m	97 %	
Ecke	Modultragschiene	218131B 215419B	0.78 m	1.26 m	41 %	
Traufe	Untere Schiene	214086B 215115B 210042B	1.30 m	0.78 m	95 %	
Traufe	Untere Schiene	210043B 214086B 215115B	1.62 m	0.78 m	97 %	
Traufe	Modultragschiene	218131B 215419B	0.78 m	1.26 m	40 %	
Ortgang	Untere Schiene	214086B 215115B 210042B	1.30 m	0.78 m	98 %	
Ortgang	Untere Schiene	210043B 214086B 215115B	1.62 m	0.78 m	92 %	
Ortgang	Modultragschiene	218131B 215419B	0.78 m	1.26 m	51 %	
Mitte	Untere Schiene	214086B 215115B 210042B	1.30 m	0.78 m	98 %	
Mitte	Untere Schiene	210043B 214086B 215115B	1.62 m	0.78 m	92 %	
Mitte	Modultragschiene	218131B 215419B	0.78 m	1.26 m	40 %	
First	Untere Schiene	214086B 215115B 210042B	1.30 m	0.78 m	98 %	
First	Untere Schiene	210043B 214086B 215115B	1.62 m	0.78 m	92 %	
First	Modultragschiene	218131B 215419B	0.78 m	1.26 m	40 %	

Zulässige Auskragung der Schiene über das letzte Befestigungsmittel

Dachbereich	Baugruppe	Komponenten	Auskragung [m]	Ausnutzung [%]
Ecke	Untere Schiene	215115B 210042B	0.65 m	95 %
Ecke	Untere Schiene	210043B 215115B	0.81 m	97 %

Erstellt am 20.07.2016 mit Solar-Planit 3.05.01 von Johann Paulus. Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Copyright BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH 2012-2016.

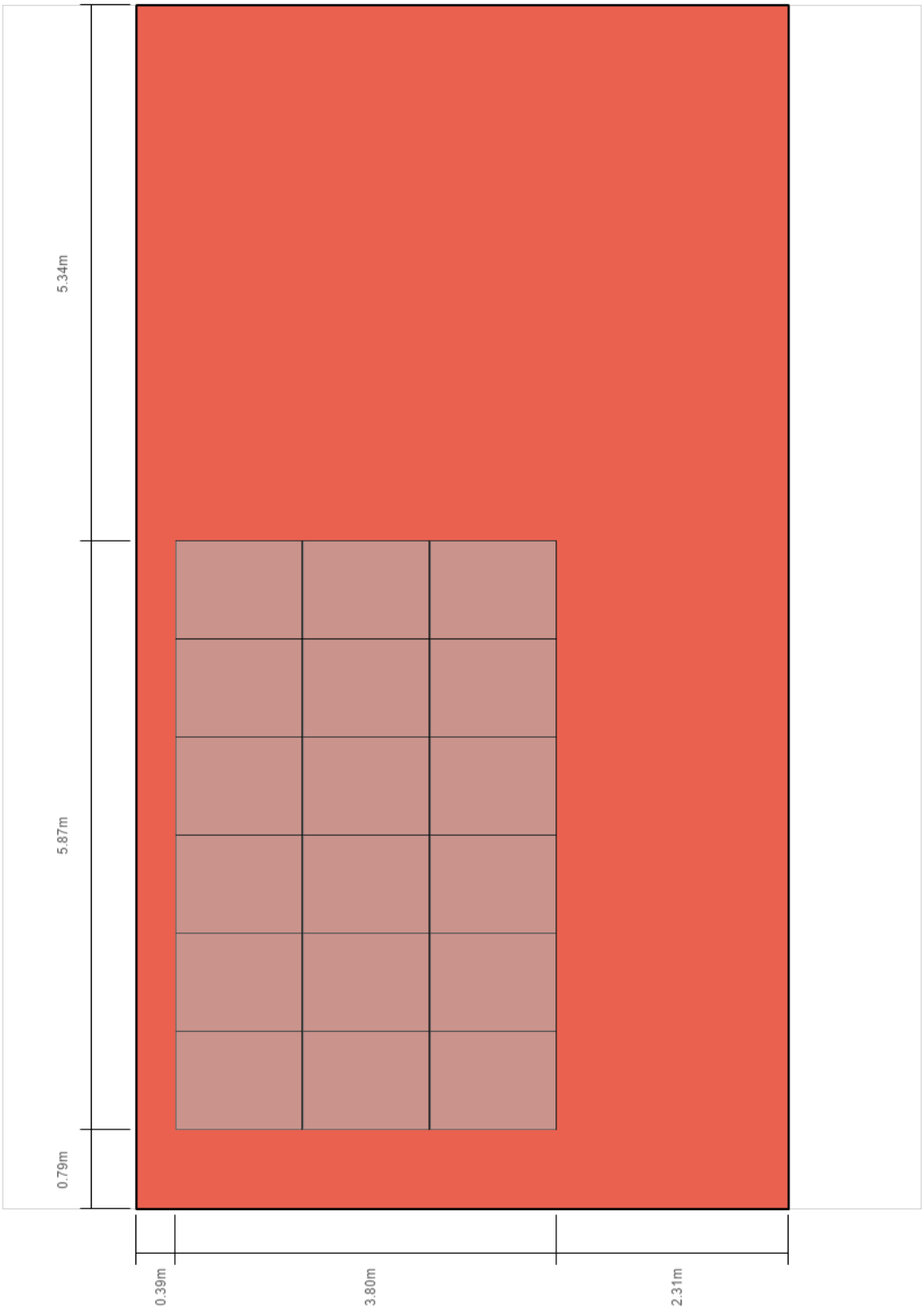
Ecke	Modultragschiene	218131B	0.39 m	41 %
Traufe	Untere Schiene	215115B 210042B	0.65 m	95 %
Traufe	Untere Schiene	210043B 215115B	0.81 m	97 %
Traufe	Modultragschiene	218131B	0.39 m	40 %
Ortgang	Untere Schiene	215115B 210042B	0.65 m	98 %
Ortgang	Untere Schiene	210043B 215115B	0.81 m	92 %
Ortgang	Modultragschiene	218131B	0.39 m	51 %
Mitte	Untere Schiene	215115B 210042B	0.65 m	98 %
Mitte	Untere Schiene	210043B 215115B	0.81 m	92 %
Mitte	Modultragschiene	218131B	0.39 m	40 %
First	Untere Schiene	215115B 210042B	0.65 m	98 %
First	Untere Schiene	210043B 215115B	0.81 m	92 %
First	Modultragschiene	218131B	0.39 m	40 %

Zulässiger seitlicher Überstand des Dachhakens bezogen auf den Sparrenrand

Dachbereich	Bereich	Komponenten	Auskragung [m]	Ausnutzung [%]
Ecke	Innenfeld	210042B	0.04 m	93 %
Ecke	Innenfeld	210043B	0.14 m	97 %
Traufe	Innenfeld	210042B	0.04 m	93 %
Traufe	Innenfeld	210043B	0.14 m	97 %
Ortgang	Innenfeld	210042B	0.04 m	88 %
Ortgang	Innenfeld	210043B	0.14 m	92 %
Mitte	Innenfeld	210042B	0.04 m	88 %
Mitte	Innenfeld	210043B	0.14 m	92 %
First	Innenfeld	210042B	0.04 m	88 %
First	Innenfeld	210043B	0.14 m	92 %

Modulfeld 1

PEO DESIGNline für Ziegeldächer (PEO-MS-DLZD1836h)



BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH
Eisenbahnstraße 150
D-72072 Tübingen
Telefon +49 7071 98987-0
solarenergysystems@baywa-re.com
www.baywa-re.com

BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH
International Sales
Eisenbahnstraße 150
D-72072 Tübingen
Telefon +49 7071 98987-0
isa.solarenergysystems@baywa-re.com

BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH
Vertriebsbüro Braunschweig
Heinrich-Büssing-Ring 25
D-38102 Braunschweig
Telefon +49 531 12177-100
Telefax +49 531 6094012-10
bsg.solarenergysystems@baywa-re.com

BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH
Vertriebsbüro Duisburg
Aakerfährstr. 40
D-47058 Duisburg
Telefon +49 203 298776-0
Telefax +49 203 298776-10
dui.solarenergysystems@baywa-re.com

BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH
Vertriebsbüro München
Beethovenplatz 4
D-80336 München
Telefon +49 89 386670-0
Telefax +49 89 386670-10
mue.solarenergysystems@baywa-re.com

BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH
Vertriebsbüro Nürnberg
Wiesentalstraße 32-34
D-90419 Nürnberg
Telefon +49 911 216646-0
Telefax +49 911 216646-10
nue.solarenergysystems@baywa-re.com

BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH
Vertriebsbüro Tübingen
Welzenwiler Str. 5
D-72074 Tübingen
Telefon +49 7071 98987-300
Telefax +49 7071 98987-139
tue.solarenergysystems@baywa-re.com

BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l.
4A, Op der Haart
L-9999 WEMPERHARDT
Telefon +352 27 80 28 20
Telefax +352 27 80 28 50

BayWa r.e. solar systemer ApS
Kullinggade 31E
DK-5700 Svendborg
Telefon +4562211000
Telefax +45 62 21 10 04
solarsystemer@baywa-re.com