



# | Connecting Strength

## K2 Base Bericht

# Komplettanlage Walmdach Bungalow

---

Projektadresse	Berliner Ch 11, 39307 Genthin
Kunde	Komplettanlage Walmdach Bungalow
Gesellschaft	SEC SolarEnergyConsult Energiesysteme GmbH
Autor	Phillip Theele
Ausgabedatum & Version	18.07.2024   K2 Base Version 3.1.133.5



# Inhalt

Projektübersicht	4
<b>Süd</b>	<b>7</b>
Montageplan	9
Ergebnisse	11
Statikbericht	14
<b>Ost</b>	<b>19</b>
Montageplan	21
Ergebnisse	23
Statikbericht	25
<b>West</b>	<b>29</b>
Montageplan	31
Ergebnisse	33
Statikbericht	35

## Über uns

### K2 Systems. Innovatives Befestigungssystem von einem starken Team.

Seit 2004 entwickeln wir wegweisende und hochfunktionale Montagesystemlösungen für Photovoltaikanlagen auf der ganzen Welt. Unsere Systeme werden in unserer eigenen Produktentwicklungsabteilung konzipiert, in der wir Montagesysteme kontinuierlich optimieren und an den sich ständig ändernden Markt anpassen.

#### Ein kompetentes und freundliches Team

Wie ein Bergsteigerteam baut K2 Systems auf gegenseitiges Vertrauen. Das gilt sowohl für unseren Kundenservice als auch im Unternehmen selbst, denn wir glauben, dass eine vertrauensvolle Partnerschaft zu erfolgreichen Photovoltaikprojekten führt.

Unsere Mitarbeiter konzentrieren sich voll und ganz auf die Bedürfnisse und Wünsche unserer Kunden. Das gilt für alle Unternehmensbereiche.

#### 10 Standorte und weltweites Vertriebsnetz

In unserem internationalen Team arbeiten alle zusammen, um Kunden kompetent, umfassend und ganz persönlich zu betreuen.

Dies gilt insbesondere für die ständige Weiterbildung unserer Mitarbeiter im Hinblick auf Produktoptimierung, Qualitätssicherung oder bautechnische Neuerungen.

#### Qualitätsmanagement und Zertifikate

K2 Systems steht für sichere Verbindungen, höchste Qualität und präzise gefertigte, individuelle Komponenten. Unsere Kunden und Geschäftspartner schätzen all diese Faktoren sehr. Drei unabhängige Stellen haben unsere Kompetenzen und Komponenten geprüft, bestätigt und zertifiziert. Nicht nur externe Stellen haben K2 Systems auf den Prüfstand gestellt. Unsere interne Qualitätskontrolle stellt sicher, dass alle unsere Produkte einem ständigen Überprüfungsprozess unterzogen werden.

All diese Maßnahmen sichern den herausragenden Qualitätsstandard, der die Produkte von K2 Systems auszeichnet und den wir durch ein weitgehend exklusives "Made in Germany" bzw. "Made in Europe" sicherstellen.



#### Produktgarantie

K2 Systems bietet eine 12-jährige Produktgarantie auf alle Produkte in seinem integrierten Sortiment. Die Verwendung hochwertiger Materialien und eine dreistufige Qualitätsprüfung stellen diese Standards sicher.




#### Kurzgesagt

Als Aufdachspezialist bieten wir weltweit effektive und wirtschaftliche Lösungen für Dächer und unterstützen unsere Kunden aus der Solarbranche professionell, schnell und zuverlässig.

Der statische Bericht enthält keine Modul- und Gebäudeverifizierung.

# Projektübersicht

## Dächer

Dach	System	Modul	Höhe	Stückzahl	Gesamtleistung
<u>Süd</u>  Ziegel	<u>SingleRail</u>	JAM54D41-440/LB 1.762×1.134×30 mm 440 Wp	7,00 m	21	9.24 kWp
<u>Ost</u>  Ziegel	<u>SingleRail</u>	JAM54D41-440/LB 1.762×1.134×30 mm 440 Wp	7,00 m	4	1.76 kWp
<u>West</u>  Ziegel	<u>SingleRail</u>	JAM54D41-440/LB 1.762×1.134×30 mm 440 Wp	7,00 m	4	1.76 kWp
<b>Summe</b>				<b>29</b>	<b>12,76 kWp</b>

## Projektinformation

Adresse	Berliner Ch 11, 39307 Genthin
Kunde	Kompletthanlage Walmdach Bungalow
Autor	Phillip Theele

## Lasten

Bemessung	DIN EN
Schadensfolgeklasse	CC2
Nutzungsdauer	25 Jahre
Geländekategorie	II/III - gemischtes Profil Wohngebiet
Windlastzone	2
Schneelastzone	2
Bodenschneelast	0,85 kN/m <sup>2</sup>

## Materielle Werte

### Aluminium EM-AW 6063 (EP, ET, ER/B) T66

Elastisches Modul	E = 70.000 N/mm <sup>2</sup>
Schermodul	G = 26.923 N/mm <sup>2</sup>
Dichte	g = 2.700 kg/m <sup>3</sup>
Wärmeoeffizient	α <sub>T</sub> = 2.3e <sup>-5</sup>
Nachgebende Stärke	f <sub>o,k</sub> = 200 N/mm <sup>2</sup>
Ultimative Stärke	f <sub>u,k</sub> = 245 N/mm <sup>2</sup>

DAS PROJEKT IST VERIFIZIERT.

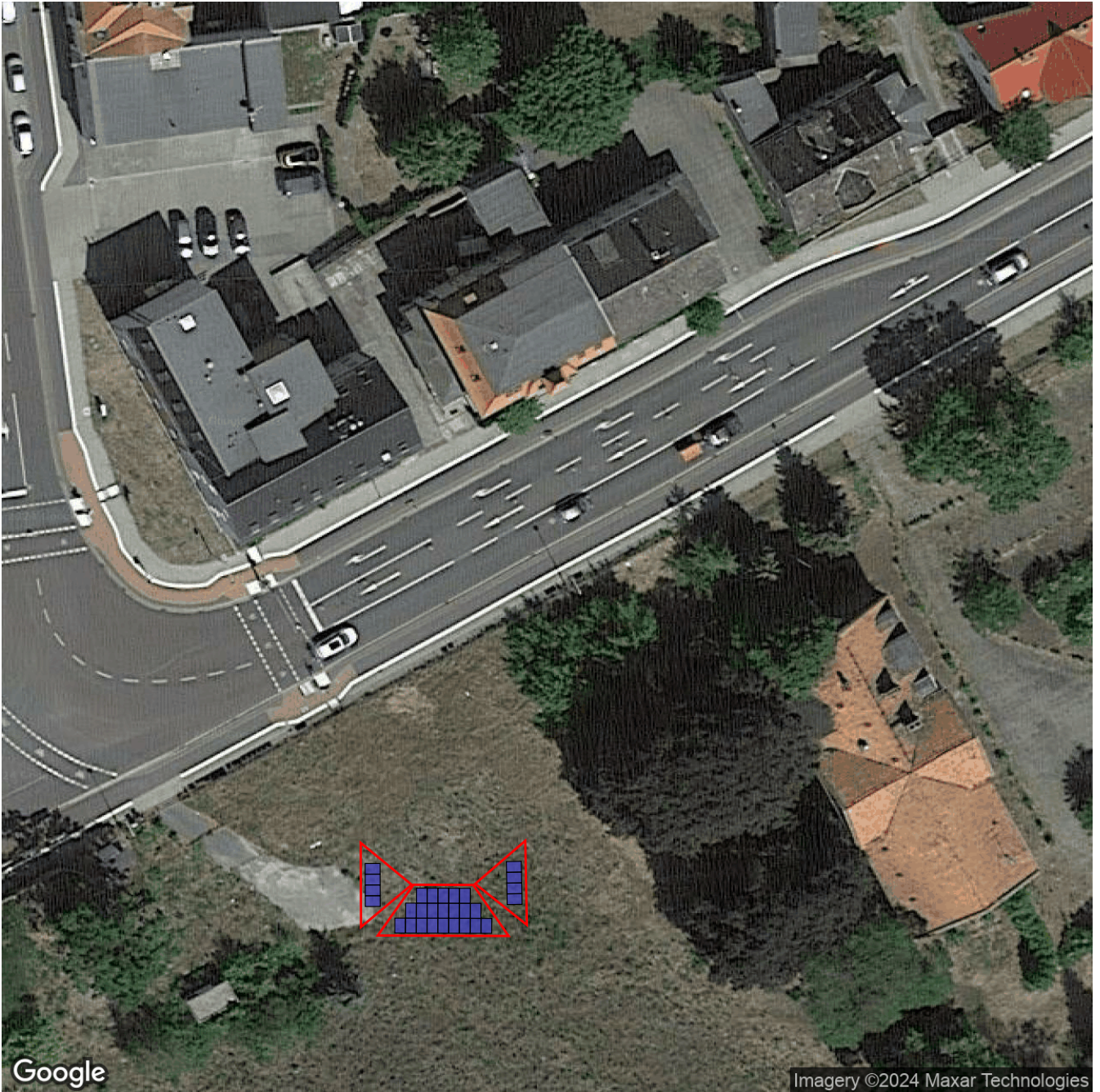


# Projektübersicht



Bitte überprüfen Sie die Warnung(en)!

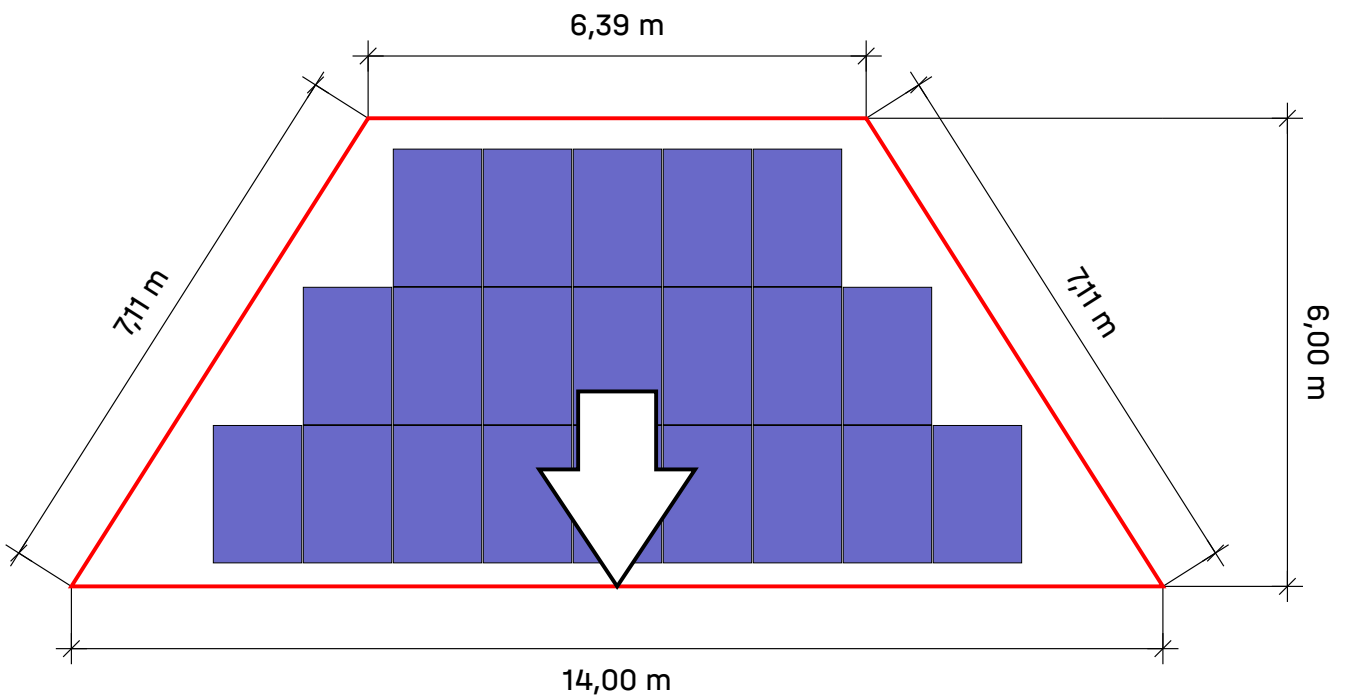
# Komplettanlage Walmdach Bungalow



## Projektinformation

Adresse	Berliner Ch 11, 39307 Genthin
Kunde	Komplettanlage Walmdach Bungalow
Autor	Phillip Theele

# Dächer | Süd



Dach	System	Modul	Höhe	Stückzahl	Gesamtleistung
<u>Süd</u>	<u>SingleRail</u>	JAM54D41-440/LB 1.762×1.134×30 mm 440 Wp	7,00 m	21	9.24 kWp
Ziegel					

# Dächer | Süd | Montageplan

## Basisschiene

Typ	ganze Schienen		Zuschnitt		
	Gesamtlänge	Anzahl 3,65 m	von Schiene / Rest	Länge	Rest
2*A	10,598 m	2*3,65 m	3,650	3,298 aus 3,650	0,342
2*B	6,099 m	1*3,65 m	3,650	2,449 aus 3,650	1,191
2*C	8,158 m	2*3,65 m	1,191	0,858 aus 1,191	0,323

Bei jedem Schnitt wird 1 cm als verloren angesehen

Rote Nummern sind Restschienen, die nicht mehr verwendet werden

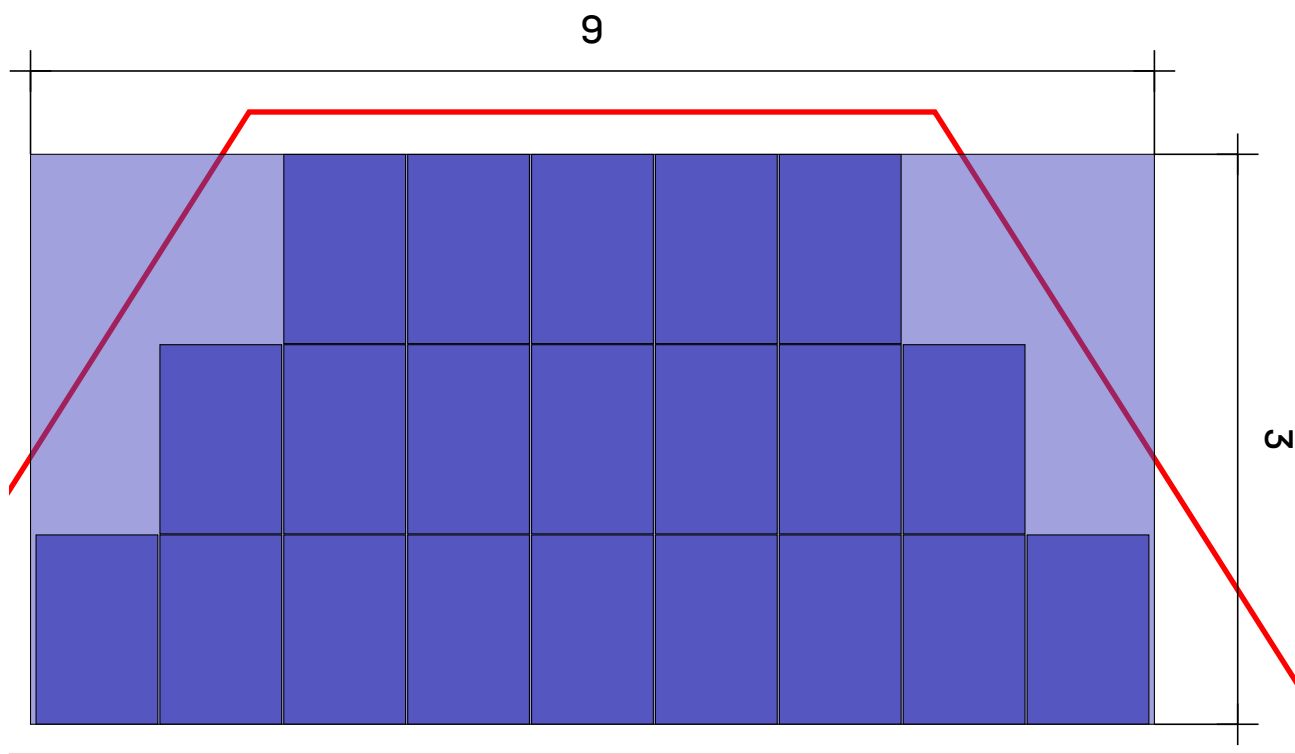
## Befestigerabstand

Modul	Bereich	Distance	maximale Länge des Kragarms	maximaler Abstand Befestiger
1	Innenfeldbereich	1,50 m	0,497	1,585
1	Feldbereich	1,50 m	0,497	1,585
1	Firstrand	1,50 m	0,497	1,585
1	Ortgang	1,50 m	0,497	1,585
1	Traufrand	1,50 m	0,486	1,575
1	Eckbereich (Traufe)	1,50 m	0,486	1,575

## Modulfelder

Modulfeld	Breite[m]	Länge[m]	Breite in Modulen	Länge in Modulen
1	10,37	5,31	9	3

# Dächer | Süd | Modulfeld 1



## Dach ① Modulfeld ①

Montagesystem

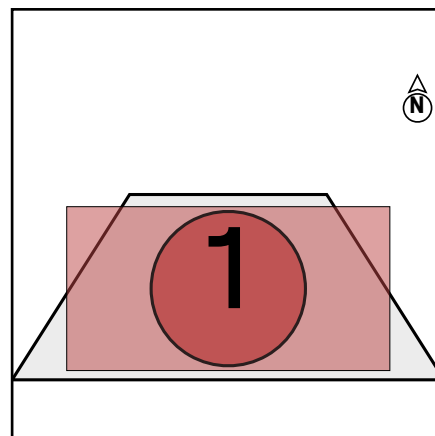
[SingleRail](#)

Modul

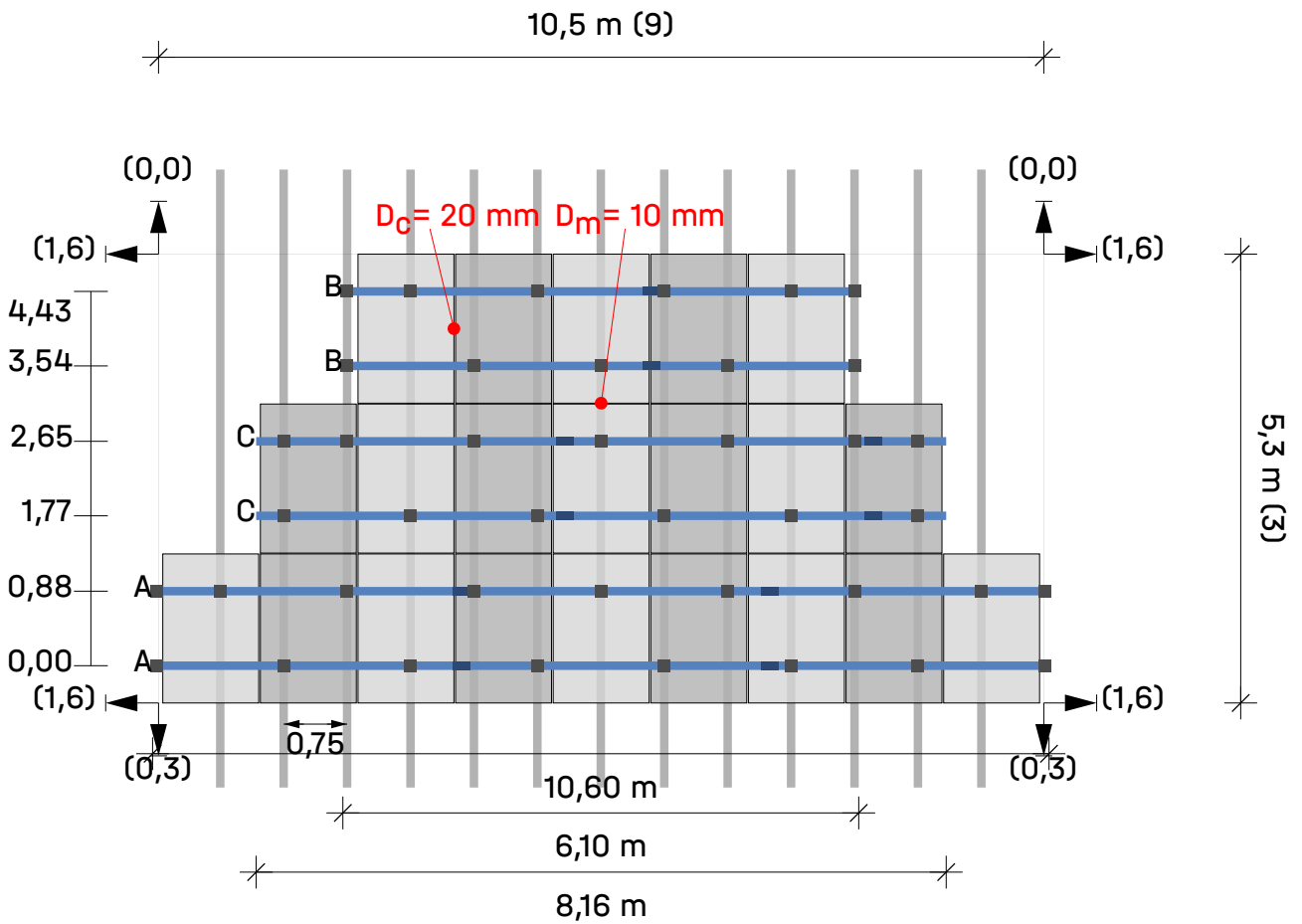
21(9.24 kWp) x  
JAM54D41-440/LB

Reihenabstand

1,77 m



# Dächer | Süd | Modulfeld 1 | Modulblöcke

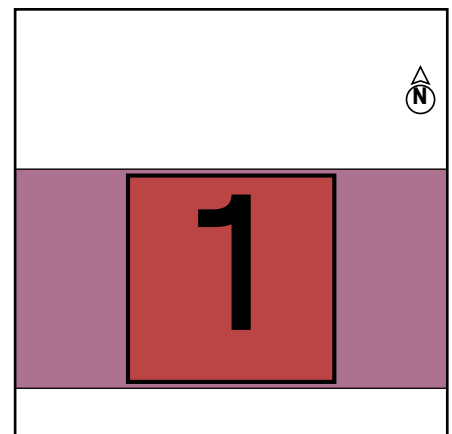


Dach ① Modulfeld ① Modulblock ①


Module (9 × 3) - 6 = 21

Legende

- Befestiger
- Montageschiene: K2 SingleRail 36
- Abstand zum Dachrand [m]
- D<sub>c</sub>** Abstand zum Klemmen zwischen Modulen
- D<sub>m</sub>** Abstand zwischen den Modulen



# Ergebnisse | Süd

Dach	System	Modul	Höhe	Stückzahl	Gesamtleistung
<u>Süd</u>  Ziegel	<u>SingleRail</u>	JAM54D41-440/LB 1.762×1.134×30 mm 440 Wp	7,00 m	21	9.24 kWp

## Modul

Name	JAM54D41-440/LB
Hersteller	Shanghai JA Solar Technology Co. Ltd.
Leistung	440 Wp
Abmessungen	1.762×1.134×30 mm
Gewicht	22,0 kg

## Komponenten

Befestiger	SingleHook 3S
Basisschienen	K2 SingleRail 36

## Lasten auf Module (Moduldimensionierung)

Bereich	A-TrA [m <sup>2</sup> ]	Nachweis Tragsicherheit [Pa]				Nachweis Gebrauchstauglichkeit [Pa]			
		Druck ⊥	Druck	Abheben ⊥	Abheben	Druck ⊥	Druck	Abheben ⊥	Abheben
Innenfeldbereich	2,00	1.337,6	607,3	-233,8	50,8	733,3	292,8	-119,5	50,8
Feldbereich	2,00	1.337,6	607,3	-745,0	50,8	733,3	292,8	-460,4	50,8
Firstrand	2,00	1.337,6	607,3	-618,6	50,8	733,3	292,8	-376,0	50,8
Ortgang	2,00	1.337,6	607,3	-1.324,4	50,8	733,3	292,8	-846,6	50,8
Traufband	2,00	1.358,7	607,3	-863,4	50,8	796,6	292,8	-539,3	50,8
Eckbereich (Traufe)	2,00	1.358,7	607,3	-1.324,4	50,8	796,6	292,8	-846,6	50,8



# Ergebnisse | Süd

## Ergebnis Auslastung

Nr. Modulfeld	DachBereiche	Tragfähigkeit			GebT	Abstände		Maximalwerte	
		Pr $\sigma$ [%]	CL $\sigma$ [%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL $L_{max}$ [m]	Fst Fst $D_{max}$ [m]
1	Innenfeldbereich	89,6	0,0	88,9	54,3	1,500	---	0,497	1,585
1	Feldbereich	89,6	0,0	88,9	54,3	1,500	---	0,497	1,585
1	Firstrand	89,6	0,0	88,9	54,3	1,500	---	0,497	1,585
1	Ortgang	89,6	22,2	88,9	54,3	1,500	---	0,497	1,585
1	Traufrand	90,6	0,0	90,0	58,8	1,500	---	0,486	1,575
1	Eckbereich (Traufe)	90,6	0,0	90,0	58,8	1,500	---	0,486	1,575

- Pr **Profil**
- Fst **Befestiger**
- $\sigma$  **Spannung**
- f **Durchbiegung**
- F **Kraft**
- CL/ $L_{max}$  **maximale Länge des Kragarms**
- Fst  $D_{max}$  **maximaler Abstand Befestiger**
- BR **Basisschiene**
- Usab. **Gebrauchstauglichkeit**
- CL **Kragarm**



## Ergebnisse | Süd

### Notizen

- Die Dimensionierung der Holzbauschrauben ist nicht Bestandteil dieser Statik. Die Dimensionierung und Positionierung der zu verwendenden Holzbauschrauben ist nach jeweils gültigen Regelwerken durchzuführen.
- Das Tragwerk wurde statisch nach Eurocode 9: Bemessung von Aluminiumtragwerken (DIN EN 1999-1-1:2021) nachgewiesen und bietet ausreichende Tragfähigkeit und Stabilität für die im Kapitel „Maximale Einwirkungen auf die Bauteile“ genannten Belastungen.
- Der Anpassungsfaktor für die Windlast bezüglich der Betriebslebensdauer,  $f_W$ , entspricht DIN EN 1991-1-4/NA, NDP für 4.2 (2P), Anmerkung 5, Tabelle 3
- Der Anpassungsfaktor für die Schneelast bezüglich der Nutzungsdauer,  $f_S$ , entspricht DIN EN 1991-1-3/Anhang D, Tabelle 4
- Die Bemessungsregeln entsprechen dem Eurocode EN 1990 - Grundlage der Tragwerksplanung.
- Die Ermittlung der Schneelasten erfolgt nach dem nationalen Anhang DIN EN 1991-1-3/NA - Schneelasten.
- Die Ermittlung der Windlasten erfolgt nach dem nationalen Anhang DIN EN 1991-1-4/NA - Windlasten.
- Die Nutzungsdauer wurde gemäß „Eurocode EN 1991 - Einwirkungen auf Tragwerke, Schneelasten“ und „Eurocode EN 1991 - Einwirkungen auf Tragwerke, Windlasten“ berücksichtigt.
- Die Schadensfolgeklasse wurde gemäß „Eurocode EN 1990 - Grundlage der Tragwerksplanung“ berücksichtigt.
- Daten und Ergebnisse müssen im Hinblick auf die Gegebenheiten vor Ort verifiziert und von einer fachlich hinreichend qualifizierten Person geprüft werden. Bitte beachten Sie unsere unter <http://k2-systems.com/de/base-anb> abrufbaren Allgemeinen Nutzungsbedingungen (ANB), insbesondere § 2 („Technische und fachliche Voraussetzungen beim Kunden“), § 7 („Gewährleistungsbeschränkung“) und § 8 („Haftungsbeschränkung“).
- Die Berechnung der Terragrif dient als Richtwert und muss projektspezifisch betrachtet werden



# Statikbericht | Süd

## Allgemeine Informationen

Name	Komplettanlage Walmdach Bungalow
Montagesystem	SingleRail
Autor	Phillip Theele

## Standortinformationen

Adresse	Berliner Ch 11, 39307 Genthin
Geländehöhe	34,93 m

## Informationen zum Dach

Gebäudehöhe	7,00 m
Dachtyp	Walmdach
Dachneigung	25°
Eindeckung	Ziegel
min. Randabstand	0,00 m
Sparrenabstand	0,750 m
Randsparren links setzen	Nein
Sparrenabstand links	250,0 mm
Sparrenabstand rechts	Nein
Sparrenabstand	250,0 mm
Lattenabstand	340,0 mm

## Lasten

Bemessung	DIN EN
Schadensfolgeklasse	CC2
Nutzungsdauer	25 Jahre
Geländekategorie	II/III - gemischtes Profil Wohngebiet

## Windlast

Windlastzone	2
Geschwindigkeitsdruck, 50	$q_{p,50} = 0,585 \text{ kN/m}^2$
Anpassungsfaktor für Nutzungsdauer	$f_w = 1,000$
Geschwindigkeitsdruck, 25	$q_{p,25} = 0,527 \text{ kN/m}^2$

# Statikbericht | Süd

## Dachbereiche

Bereich	Lasteinflussflaeche [m <sup>2</sup> ]	maxCpe <sub>NaN</sub>	minCpe <sub>NaN</sub>	Winddruck [kN/m <sup>2</sup> ]	WindSog [kN/m <sup>2</sup> ]
Innenfeldbereich	10,00	0,333	-0,433	0,176	-0,228
Feldbereich	10,00	0,333	-0,800	0,176	-0,422
Firststrand	10,00	0,333	-0,733	0,176	-0,387
Ortgang	10,00	0,333	-1,375	0,176	-0,725
Traufrand	10,00	0,533	-0,800	0,281	-0,422
Eckbereich (Traufe)	10,00	0,533	-1,375	0,281	-0,725

## Schneelast

Schneelastzone	2
Schneefanggitter	Nein
Bodenschneelast	$s_k = 0,850 \text{ kN/m}^2$
Formbeiwert für Schnee	$\mu_i = 0,800$
Faktor für Dachneigung	$d_i = 0,906$
Schneelast auf Dach, 50	$s_{i,50} = 0,616 \text{ kN/m}^2$
Anpassungsfaktor für Nutzungsdauer	$f_s = 1,000$
Schneelast auf Dach, 25	$s_{i,25} = 0,573 \text{ kN/m}^2$
Außergewöhnliche Schneelast auf dem Dach	$s_{i,Ad} = 1,317 \text{ kN/m}^2$

## Eigenlast

Gewicht des Moduls	$G_M = 22,0 \text{ kg}$
Gewicht des Montagesystems pro Modul	$= 2,5 \text{ kg}$
Modulfläche	$A_M = 2,00 \text{ m}^2$
Eigengewicht des Moduls pro m <sup>2</sup>	$= 11,01 \text{ kg/m}^2$
Eigengewicht des Montagesystems pro m <sup>2</sup>	$= 1,25 \text{ kg/m}^2$
Gesamte Eigenlast (ohne Ballast) pro m <sup>2</sup>	$= 0,12 \text{ kN/m}^2$



# Statikbericht | Süd

## Lastfallkombinationen

### Tragfähigkeit

Teilsicherheitsbeiwert ständig ungünstig (STR)	$\gamma_{G,sup} = 1,35$
Teilsicherheitsbeiwert ständig günstig (STR)	$\gamma_{G,inf} = 1,00$
Teilsicherheitsbeiwert ständig destab. (EQU)	$\gamma_{G,dst} = 1,10$
Teilsicherheitsbeiwert ständig stab. (EQU)	$\gamma_{G,stab} = 0,90$
Teilsicherheitsbeiwert veränderliche Last	$\gamma_Q = 1,50$
Teilsicherheitsbeiwert außergewöhnlich	$\gamma_A = 1,00$
Kombinationsbeiwert für Wind	$\psi_{0,W} = 0,60$
Kombinationsbeiwert für Wind (weitere veränderliche Einwirkungen)	$\psi_{1,W} = 0,20$
Kombinationsbeiwert für Schnee	$\psi_{0,S} = 0,50$
Bedeutungsbeiwert ständig	$k_{Fl,G} = 1,00$
Bedeutungsbeiwert veränderlich	$k_{Fl,Q} = 1,00$
Bedeutungsbeiwert außergewöhnlich	$k_{Fl,A} = 1,00$

LFK 01	$LCC\ 01_{uls} = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * S_{i,n}$
LFK 02	$LCC\ 02_{uls} = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
LFK 03	$LCC\ 03_{uls} = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
LFK 04	$LCC\ 04_{uls} = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
LFK 05	$LCC\ 05_{uls} = k_{Fl,G} * G_k + \gamma_A * k_{Fl,A} * S_{ad,n} + k_{Fl,Q} * \psi_{1,W} * W_{k,Pressure}$
LFK 06	$LCC\ 06_{uls} = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * W_{k,Suction}$

### Gebrauchstauglichkeit

Kombinationsbeiwert für Wind	$\psi_{0,W} = 0,60$
Kombinationsbeiwert für Schnee	$\psi_{0,S} = 0,50$
Kombinationsbeiwert für Wind (weitere veränderliche Einwirkungen)	$\psi_{1,W} = 0,20$

LFK 01	$LCC\ 01_{sls} = G_k + S_{i,n}$
LFK 02	$LCC\ 02_{sls} = G_k + W_{k,Pressure}$
LFK 03	$LCC\ 03_{sls} = G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
LFK 04	$LCC\ 04_{sls} = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
LFK 06	$LCC\ 06_{sls} = G_k + W_{k,Suction}$

# Statikbericht | Süd

## Maximale Belastung der Module (Dimensionierung des Befestigungssystems)

Bereich	A-TrA [m <sup>2</sup> ]	Nachweis Tragsicherheit [kN/m <sup>2</sup> ]				Nachweis Gebrauchstauglichkeit [kN/m <sup>2</sup> ]			
		Druck ⊥	Druck II	Abheben ⊥	Abheben II	Druck ⊥	Druck II	Abheben ⊥	Abheben II
Innenfeldbereich	10,00	1,338	0,607	-0,234	0,051	0,733	0,293	-0,120	0,051
Feldbereich	10,00	1,338	0,607	-0,524	0,051	0,733	0,293	-0,313	0,051
Firstrand	10,00	1,338	0,607	-0,471	0,051	0,733	0,293	-0,278	0,051
Ortgang	10,00	1,338	0,607	-0,979	0,051	0,733	0,293	-0,616	0,051
Traufrand	10,00	1,359	0,607	-0,524	0,051	0,797	0,293	-0,313	0,051
Eckbereich (Traufe)	10,00	1,359	0,607	-0,979	0,051	0,797	0,293	-0,616	0,051

## Maximale Einwirkungen pro Befestiger

Bereich	A-TrA [m <sup>2</sup> ]	Nachweis Tragsicherheit [kN]				Nachweis Gebrauchstauglichkeit [kN]			
		Druck ⊥	Druck II	Abheben ⊥	Abheben II	Druck ⊥	Druck II	Abheben ⊥	Abheben II
Innenfeldbereich	10,00	1,944	0,883	-0,340	0,074	1,066	0,426	-0,174	0,074
Feldbereich	10,00	1,944	0,883	-0,761	0,074	1,066	0,426	-0,455	0,074
Firstrand	10,00	1,944	0,883	-0,685	0,074	1,066	0,426	-0,404	0,074
Ortgang	10,00	1,944	0,883	-1,423	0,074	1,066	0,426	-0,896	0,074
Traufrand	10,00	1,975	0,883	-0,761	0,074	1,158	0,426	-0,455	0,074
Eckbereich (Traufe)	10,00	1,975	0,883	-1,423	0,074	1,158	0,426	-0,896	0,074

## Widerstandswerte der Komponenten

### Basisschiene

Basisschiene	A [cm <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [cm <sup>4</sup> ]	I <sub>z</sub> [cm <sup>4</sup> ]	W <sub>y</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>z</sub> [cm <sup>3</sup> ]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

### Befestiger

Befestiger	R <sub>D, Sog, Senkrecht</sub> [kN]	R <sub>D, Druck, Senkrecht</sub> [kN]	R <sub>D, Druck, Parallel</sub> [kN]
SingleHook 3S	2,17	2,67	2,40



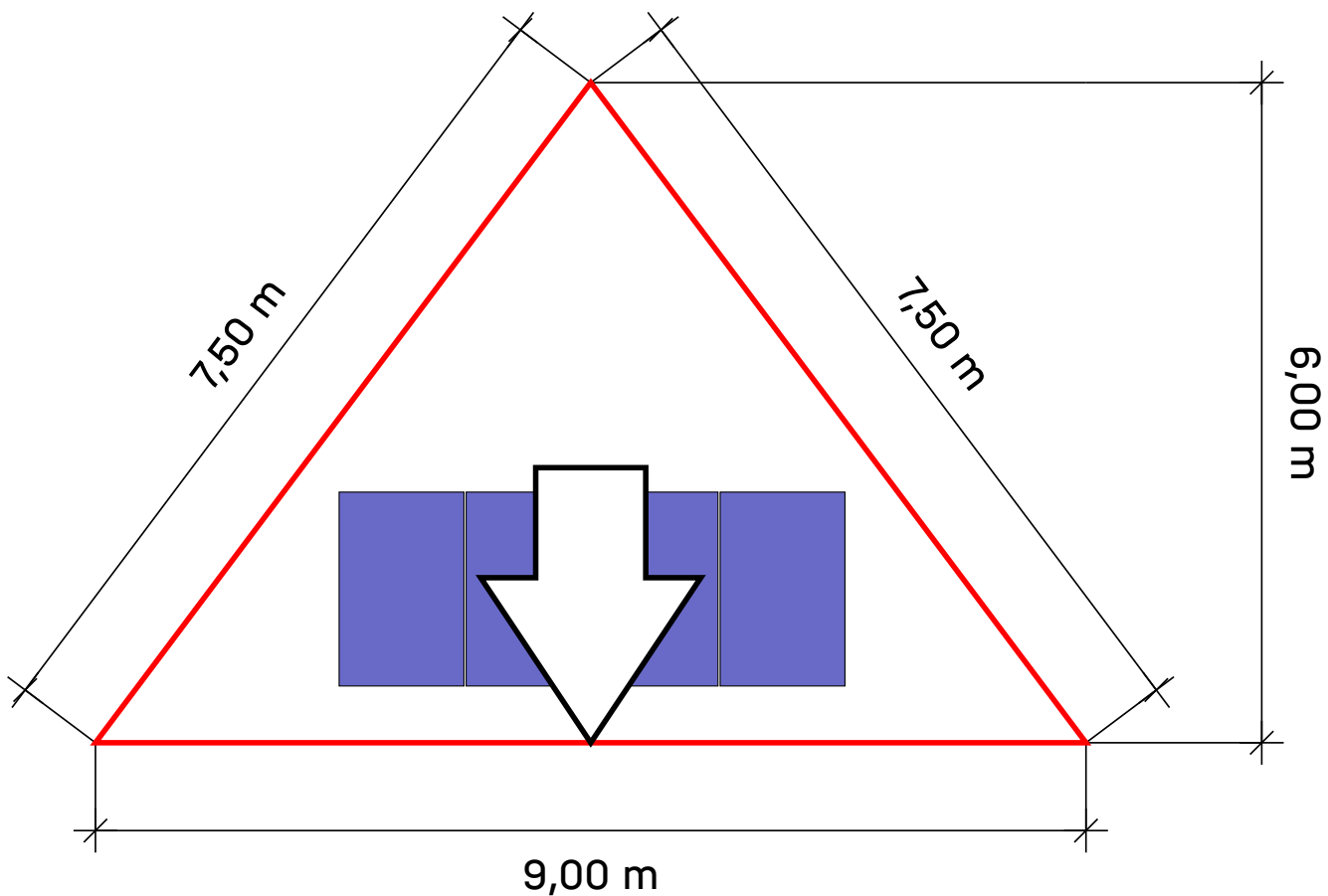
# Statikbericht | Süd

## Ergebnis Auslastung

Nr. Modulfeld	DachBereiche	Tragfähigkeit			GebT	Abstände		Maximalwerte	
		Pr $\sigma$ [%]	CL $\sigma$ [%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL $L_{max}$ [m]	Fst Fst $D_{max}$ [m]
1	Innenfeldbereich	89,6	0,0	88,9	54,3	1,500	---	0,497	1,585
1	Feldbereich	89,6	0,0	88,9	54,3	1,500	---	0,497	1,585
1	Firstrand	89,6	0,0	88,9	54,3	1,500	---	0,497	1,585
1	Ortgang	89,6	22,2	88,9	54,3	1,500	---	0,497	1,585
1	Trauftrand	90,6	0,0	90,0	58,8	1,500	---	0,486	1,575
1	Eckbereich (Traufe)	90,6	0,0	90,0	58,8	1,500	---	0,486	1,575

Pr	<b>Profil</b>	Fst $D_{max}$	<b>maximaler Abstand Befestiger</b>
Fst	<b>Befestiger</b>	BR	<b>Basisschiene</b>
$\sigma$	<b>Spannung</b>	Usab.	<b>Gebrauchstauglichkeit</b>
f	<b>Durchbiegung</b>	CL	<b>Kragarm</b>
F	<b>Kraft</b>		
CL/ $L_{max}$	<b>maximale Länge des Kragarms</b>		

# Dächer | Ost



Dach	System	Modul	Höhe	Stückzahl	Gesamtleistung
Ost Ziegel	<a href="#">SingleRail</a>	JAM54D41-440/LB 1.762×1.134×30 mm 440 Wp	7,00 m	4	1.76 kWp

# Dächer | Ost | Montageplan

## Basisschiene

Typ	ganze Schienen		Zuschnitt		
	Gesamtlänge	Anzahl 3,65 m	von Schiene / Rest	Länge	Rest
1*A	4,696 m	1*3,65 m	3,650	1,046 aus 3,650	<u>2,594</u>
1*B	4,696 m	1*3,65 m	<u>2,594</u>	1,046 aus 2,594	1,538

Bei jedem Schnitt wird 1 cm als verloren angesehen

Rote Nummern sind Restschienen, die nicht mehr verwendet werden

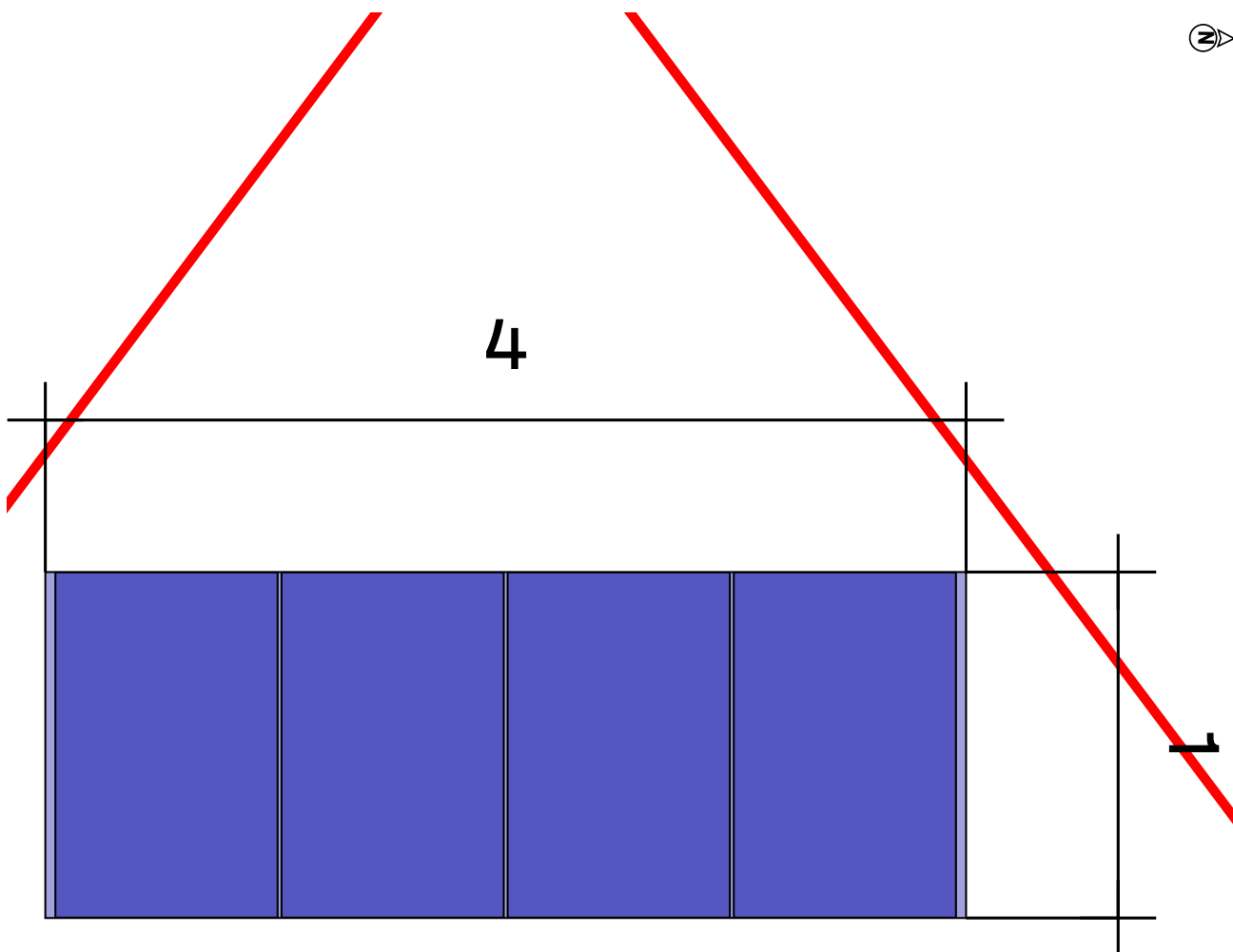
## Befestigerabstand

Modul	Bereich	Distance	maximale Länge des Kragarms	maximaler Abstand Befestiger
1	Feldbereich	1,50 m	0,497	1,585
1	Traufrand	1,50 m	0,486	1,575

## Modulfelder

Modulfeld	Breite[m]	Länge[m]	Breite in Modulen	Länge in Modulen
1	4,60	1,76	4	1

# Dächer | Ost | Modulfeld 1



Dach ② Modulfeld ①

Montagesystem

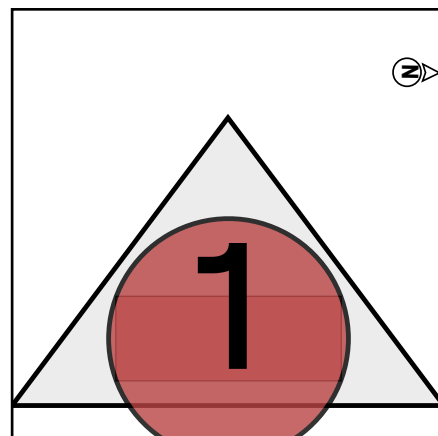
Modul

Reihenabstand

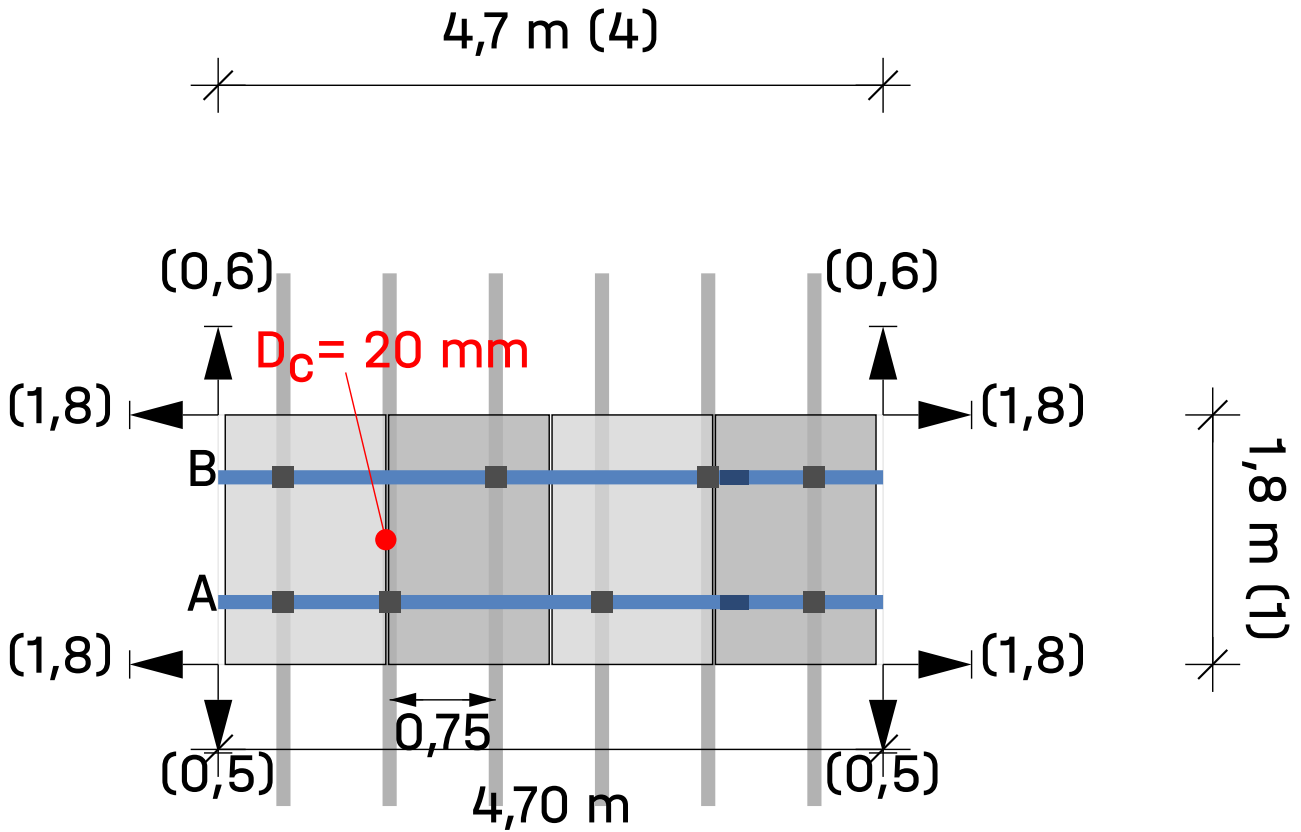
SingleRail

4(1.76 kWp) x  
JAM54D41-440/LB

1,77 m



# Dächer | Ost | Modulfeld 1 | Modulblöcke

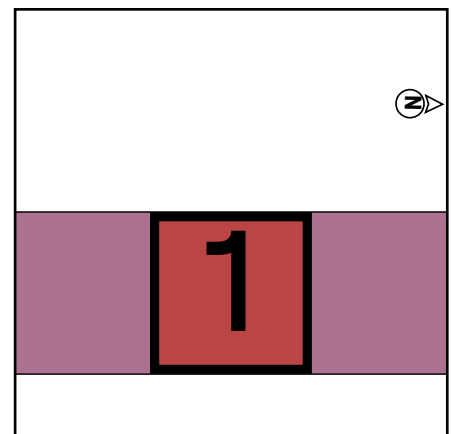


Dach ② Modulfeld ① Modulblock ①


Module  $4 \times 1 = 4$

Legende

- Befestiger
- Montageschiene: K2 SingleRail 36
- Abstand zum Dachrand [m]
- $D_c$  Abstand zum Klemmen zwischen Modulen
- $D_m$  Abstand zwischen den Modulen



# Ergebnisse | Ost

Dach	System	Modul	Höhe	Stückzahl	Gesamtleistung
Ost  Ziegel	SingleRail	JAM54D41-440/LB 1.762×1.134×30 mm 440 Wp	7,00 m	4	1.76 kWp

## Modul

Name	JAM54D41-440/LB
Hersteller	Shanghai JA Solar Technology Co. Ltd.
Leistung	440 Wp
Abmessungen	1.762×1.134×30 mm
Gewicht	22,0 kg

## Komponenten

Befestiger	SingleHook 3S
Basisschienen	K2 SingleRail 36

## Lasten auf Module (Moduldimensionierung)

Bereich	A-TrA [m²]	Nachweis Tragsicherheit [Pa]				Nachweis Gebrauchstauglichkeit [Pa]			
		Druck ⊥	Druck	Abheben ⊥	Abheben	Druck ⊥	Druck	Abheben ⊥	Abheben
Feldbereich	2,00	1.337,6	607,3	-1.330,3	50,8	733,3	292,8	-850,5	50,8
Traufrand	2,00	1.358,7	607,3	-1.330,3	50,8	796,6	292,8	-850,5	50,8

## Ergebnis Auslastung

Nr.	DachBereiche	Tragfähigkeit			GebT	Abstände		Maximalwerte	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
Modulfeld		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L <sub>max</sub> [m]	Fst D <sub>max</sub> [m]
1	Feldbereich	89,6	46,8	88,9	54,3	1,500	---	0,497	1,585
1	Traufrand	90,6	47,4	90,0	58,8	1,500	---	0,486	1,575

Pr	Profil	Fst D <sub>max</sub>	maximaler Abstand Befestiger
Fst	Befestiger	BR	Basisschiene
σ	Spannung	Usab.	Gebrauchstauglichkeit
f	Durchbiegung	CL	Kragarm
F	Kraft		
CL/L <sub>max</sub>	maximale Länge des Kragarms		



## Ergebnisse | Ost

### Notizen

- Die Dimensionierung der Holzbauschrauben ist nicht Bestandteil dieser Statik. Die Dimensionierung und Positionierung der zu verwendenden Holzbauschrauben ist nach jeweils gültigen Regelwerken durchzuführen.
- Das Tragwerk wurde statisch nach Eurocode 9: Bemessung von Aluminiumtragwerken (DIN EN 1999-1-1:2021) nachgewiesen und bietet ausreichende Tragfähigkeit und Stabilität für die im Kapitel „Maximale Einwirkungen auf die Bauteile“ genannten Belastungen.
- Der Anpassungsfaktor für die Windlast bezüglich der Betriebslebensdauer,  $f_W$ , entspricht DIN EN 1991-1-4/NA, NDP für 4.2 (2P), Anmerkung 5, Tabelle 3
- Der Anpassungsfaktor für die Schneelast bezüglich der Nutzungsdauer,  $f_S$ , entspricht DIN EN 1991-1-3/Anhang D, Tabelle 4
- Die Bemessungsregeln entsprechen dem Eurocode EN 1990 - Grundlage der Tragwerksplanung.
- Die Ermittlung der Schneelasten erfolgt nach dem nationalen Anhang DIN EN 1991-1-3/NA - Schneelasten.
- Die Ermittlung der Windlasten erfolgt nach dem nationalen Anhang DIN EN 1991-1-4/NA - Windlasten.
- Die Nutzungsdauer wurde gemäß „Eurocode EN 1991 - Einwirkungen auf Tragwerke, Schneelasten“ und „Eurocode EN 1991 - Einwirkungen auf Tragwerke, Windlasten“ berücksichtigt.
- Die Schadensfolgeklasse wurde gemäß „Eurocode EN 1990 - Grundlage der Tragwerksplanung“ berücksichtigt.
- Daten und Ergebnisse müssen im Hinblick auf die Gegebenheiten vor Ort verifiziert und von einer fachlich hinreichend qualifizierten Person geprüft werden. Bitte beachten Sie unsere unter <http://k2-systems.com/de/base-anb> abrufbaren Allgemeinen Nutzungsbedingungen (ANB), insbesondere § 2 („Technische und fachliche Voraussetzungen beim Kunden“), § 7 („Gewährleistungsbeschränkung“) und § 8 („Haftungsbeschränkung“).
- Die Berechnung der Terragrif dient als Richtwert und muss projektspezifisch betrachtet werden



# Statikbericht | Ost

## Allgemeine Informationen

Name	Komplettanlage Walmdach Bungalow
Montagesystem	SingleRail
Autor	Phillip Theele

## Standortinformationen

Adresse	Berliner Ch 11, 39307 Genthin
Geländehöhe	34,93 m

## Informationen zum Dach

Gebäudehöhe	7,00 m
Dachtyp	Walmdach
Dachneigung	25°
Eindeckung	Ziegel
min. Randabstand	0,00 m
Sparrenabstand	0,750 m
Randsparren links setzen	Nein
Sparrenabstand links	375,0 mm
Sparrenabstand rechts	Nein
Sparrenabstand	375,0 mm
Lattenabstand	340,0 mm

## Lasten

Bemessung	DIN EN
Schadensfolgeklasse	CC2
Nutzungsdauer	25 Jahre
Geländekategorie	II/III - gemischtes Profil Wohngebiet

## Windlast

Windlastzone	2
Geschwindigkeitsdruck, 50	$q_{p,50} = 0,585 \text{ kN/m}^2$
Anpassungsfaktor für Nutzungsdauer	$f_w = 0,901$
Geschwindigkeitsdruck, 25	$q_{p,25} = 0,527 \text{ kN/m}^2$

# Statikbericht | Ost

## Dachbereiche

Bereich	Lasteinflussflaeche [m <sup>2</sup> ]	maxCpe <sub>NaN</sub>	minCpe <sub>NaN</sub>	Winddruck [kN/m <sup>2</sup> ]	WindSog [kN/m <sup>2</sup> ]
Feldbereich	10,00	0,333	-1,400	0,176	-0,738
Traufrand	10,00	0,533	-1,400	0,281	-0,738

## Schneelast

Schneelastzone	2
Schneefanggitter	Nein
Bodenschneelast	$s_k = 0,850 \text{ kN/m}^2$
Formbeiwert für Schnee	$\mu_i = 0,800$
Faktor für Dachneigung	$d_i = 0,906$
Schneelast auf Dach, 50	$s_{i,50} = 0,616 \text{ kN/m}^2$
Anpassungsfaktor für Nutzungsdauer	$f_s = 0,929$
Schneelast auf Dach, 25	$s_{i,25} = 0,573 \text{ kN/m}^2$
Außergewöhnliche Schneelast auf dem Dach	$s_{i,Ad} = 1,317 \text{ kN/m}^2$

## Eigenlast

Gewicht des Moduls	$G_M = 22,0 \text{ kg}$
Gewicht des Montagesystems pro Modul	$= 2,5 \text{ kg}$
Modulfläche	$A_M = 2,00 \text{ m}^2$
Eigengewicht des Moduls pro m <sup>2</sup>	$= 11,01 \text{ kg/m}^2$
Eigengewicht des Montagesystems pro m <sup>2</sup>	$= 1,25 \text{ kg/m}^2$
Gesamte Eigenlast (ohne Ballast) pro m <sup>2</sup>	$= 0,12 \text{ kN/m}^2$



# Statikbericht | Ost

## Lastfallkombinationen

### Tragfähigkeit

Teilsicherheitsbeiwert ständig ungünstig (STR)	$\gamma_{G,sup} = 1,35$
Teilsicherheitsbeiwert ständig günstig (STR)	$\gamma_{G,inf} = 1,00$
Teilsicherheitsbeiwert ständig destab. (EQU)	$\gamma_{G,dst} = 1,10$
Teilsicherheitsbeiwert ständig stab. (EQU)	$\gamma_{G,stab} = 0,90$
Teilsicherheitsbeiwert veränderliche Last	$\gamma_Q = 1,50$
Teilsicherheitsbeiwert außergewöhnlich	$\gamma_A = 1,00$
Kombinationsbeiwert für Wind	$\psi_{0,W} = 0,60$
Kombinationsbeiwert für Wind (weitere veränderliche Einwirkungen)	$\psi_{1,W} = 0,20$
Kombinationsbeiwert für Schnee	$\psi_{0,S} = 0,50$
Bedeutungsbeiwert ständig	$k_{Fl,G} = 1,00$
Bedeutungsbeiwert veränderlich	$k_{Fl,Q} = 1,00$
Bedeutungsbeiwert außergewöhnlich	$k_{Fl,A} = 1,00$

LFK 01	$LCC\ 01_{uls} = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * S_{i,n}$
LFK 02	$LCC\ 02_{uls} = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
LFK 03	$LCC\ 03_{uls} = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
LFK 04	$LCC\ 04_{uls} = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
LFK 05	$LCC\ 05_{uls} = k_{Fl,G} * G_k + \gamma_A * k_{Fl,A} * S_{ad,n} + k_{Fl,Q} * \psi_{1,W} * W_{k,Pressure}$
LFK 06	$LCC\ 06_{uls} = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * W_{k,Suction}$

### Gebrauchstauglichkeit

Kombinationsbeiwert für Wind	$\psi_{0,W} = 0,60$
Kombinationsbeiwert für Schnee	$\psi_{0,S} = 0,50$
Kombinationsbeiwert für Wind (weitere veränderliche Einwirkungen)	$\psi_{1,W} = 0,20$

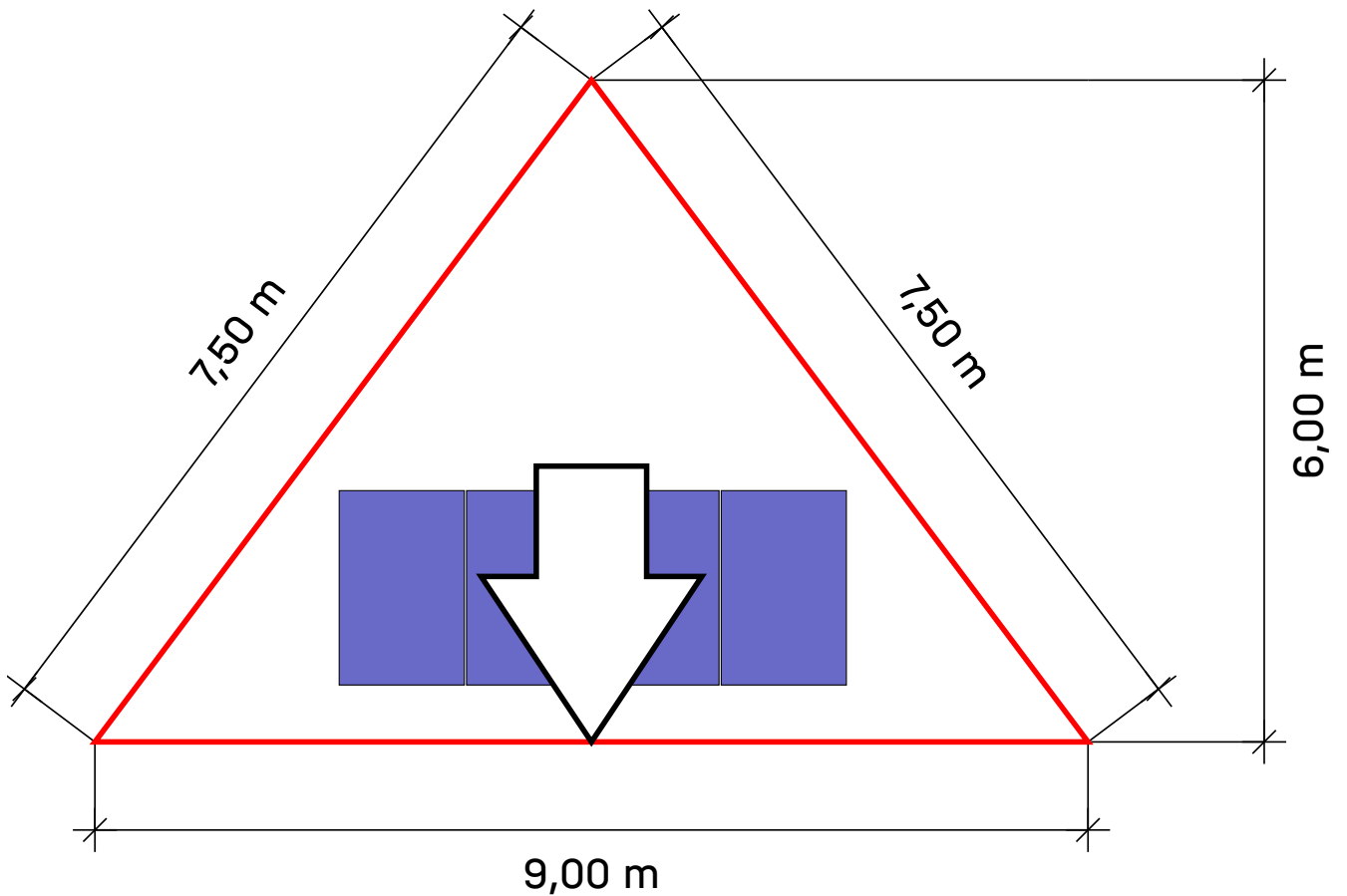
LFK 01	$LCC\ 01_{sls} = G_k + S_{i,n}$
LFK 02	$LCC\ 02_{sls} = G_k + W_{k,Pressure}$
LFK 03	$LCC\ 03_{sls} = G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
LFK 04	$LCC\ 04_{sls} = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
LFK 06	$LCC\ 06_{sls} = G_k + W_{k,Suction}$

## Maximale Belastung der Module (Dimensionierung des Befestigungssystems)

Bereich	A-TrA [m²]	Nachweis Tragsicherheit [kN/m²]				Nachweis Gebrauchstauglichkeit [kN/m²]			
		Druck ⊥	Druck II	Abheben ⊥	Abheben II	Druck ⊥	Druck II	Abheben ⊥	Abheben II
Feldbereich	10,00	1,338	0,607	-0,998	0,051	0,733	0,293	-0,629	0,051
Traufrand	10,00	1,359	0,607	-0,998	0,051	0,797	0,293	-0,629	0,051



# Dächer | West



Dach	System	Modul	Höhe	Stückzahl	Gesamtleistung
<a href="#">West</a> Ziegel	<a href="#">SingleRail</a>	JAM54D41-440/LB 1.762×1.134×30 mm 440 Wp	7,00 m	4	1.76 kWp

# Dächer | West | Montageplan

## Basisschiene

Typ	ganze Schienen		Zuschnitt		
	Gesamtlänge	Anzahl 3,65 m	von Schiene / Rest	Länge	Rest
1*A	4,696 m	1*3,65 m	3,650	1,046 aus 3,650	<u>2,594</u>
1*B	4,696 m	1*3,65 m	<u>2,594</u>	1,046 aus 2,594	1,538

Bei jedem Schnitt wird 1 cm als verloren angesehen

Rote Nummern sind Restschienen, die nicht mehr verwendet werden

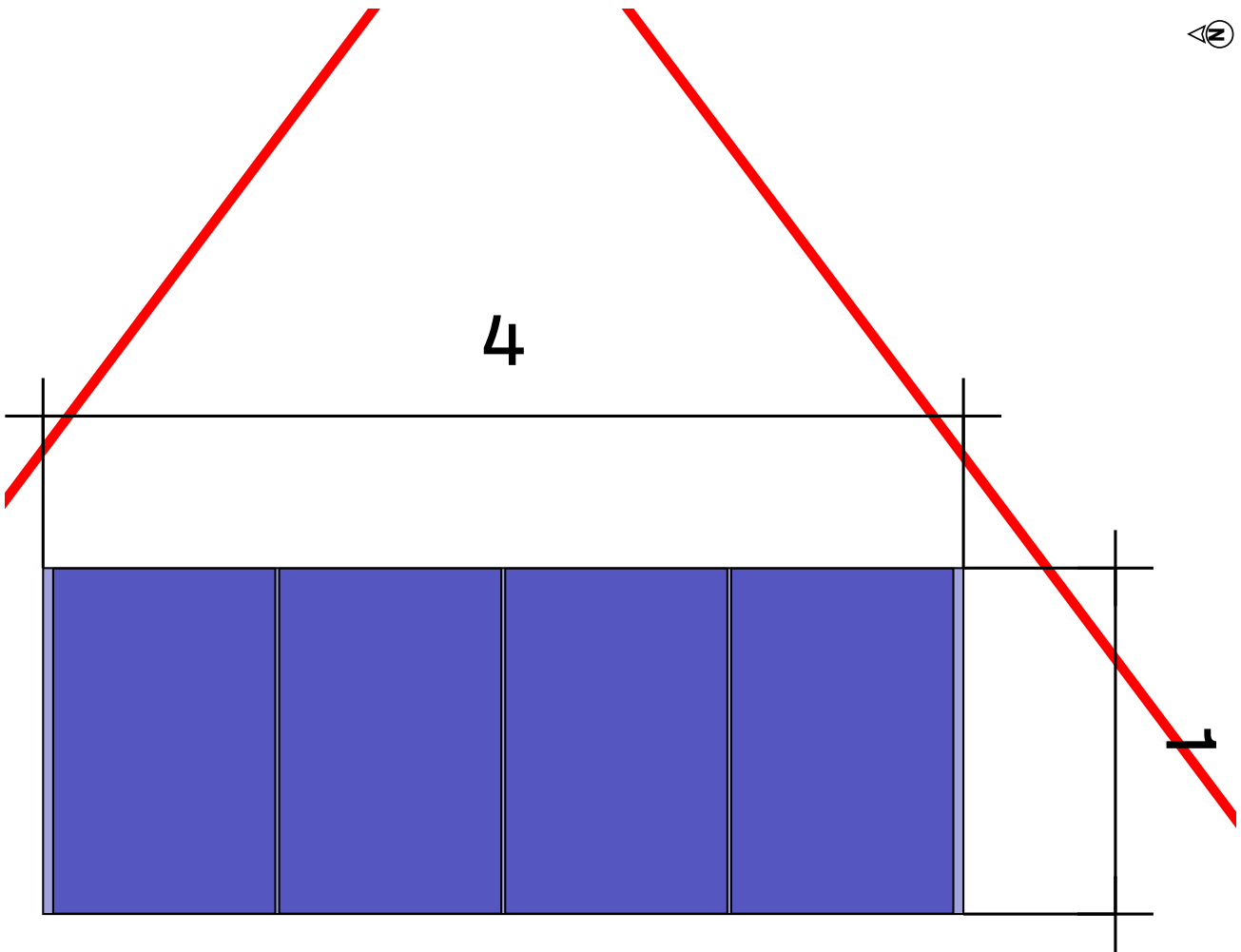
## Befestigerabstand

Modul	Bereich	Distance	maximale Länge des Kragarms	maximaler Abstand Befestiger
1	Feldbereich	1,50 m	0,497	1,585
1	Traufrand	1,50 m	0,486	1,575

## Modulfelder

Modulfeld	Breite[m]	Länge[m]	Breite in Modulen	Länge in Modulen
1	4,60	1,76	4	1

# Dächer | West | Modulfeld 1



Dach ③ Modulfeld ①

Montagesystem

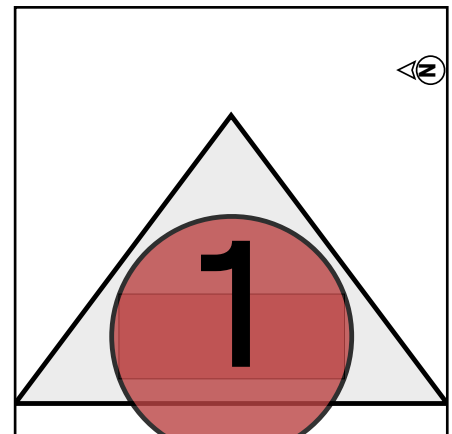
Modul

Reihenabstand

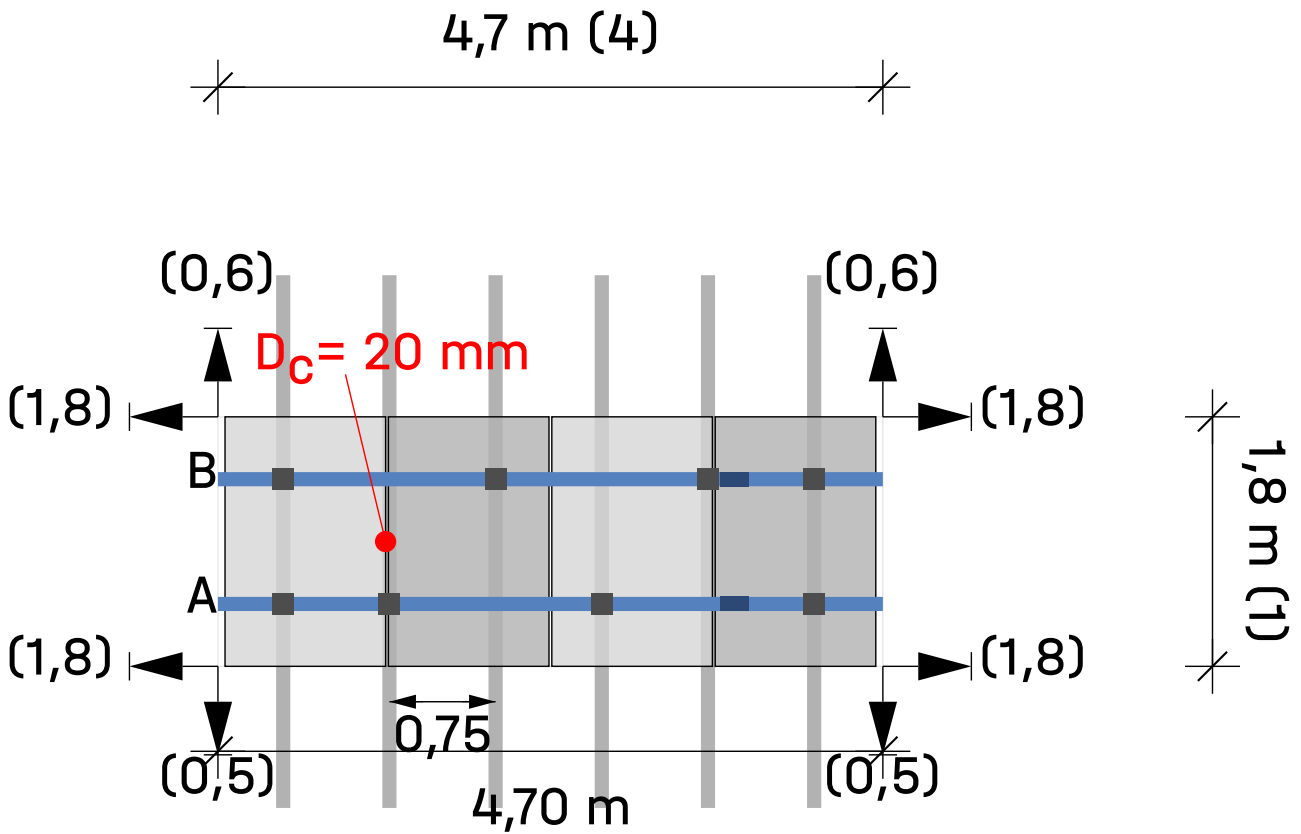
SingleRail

4(1.76 kWp) x  
JAM54D41-440/LB

1,77 m



# Dächer | West | Modulfeld 1 | Modulblöcke

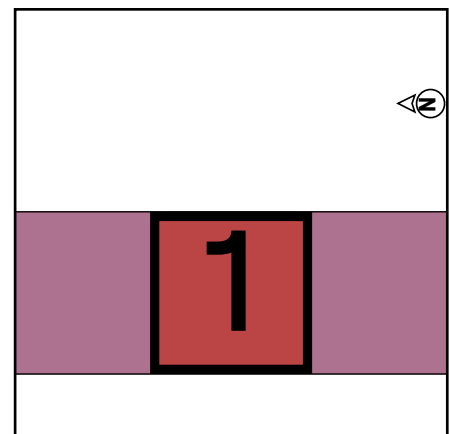


Dach ③ Modulfeld ① Modulblock ①

Module  $4 \times 1 = 4$

Legende

- Befestiger
- Montageschiene: K2 SingleRail 36
- Abstand zum Dachrand [m]
- $D_c$  Abstand zum Klemmen zwischen Modulen
- $D_m$  Abstand zwischen den Modulen





# Ergebnisse | West

Dach	System	Modul	Höhe	Stückzahl	Gesamtleistung
<u>West</u> Ziegel	<u>SingleRail</u>	JAM54D41-440/LB 1.762×1.134×30 mm 440 Wp	7,00 m	4	1.76 kWp

## Modul

Name	JAM54D41-440/LB
Hersteller	Shanghai JA Solar Technology Co. Ltd.
Leistung	440 Wp
Abmessungen	1.762×1.134×30 mm
Gewicht	22,0 kg

## Komponenten

Befestiger	SingleHook 3S
Basisschienen	K2 SingleRail 36

## Lasten auf Module (Moduldimensionierung)

Bereich	A-TrA [m²]	Nachweis Tragsicherheit [Pa]				Nachweis Gebrauchstauglichkeit [Pa]			
		Druck ⊥	Druck	Abheben ⊥	Abheben	Druck ⊥	Druck	Abheben ⊥	Abheben
Feldbereich	2,00	1.337,6	607,3	-1.330,3	50,8	733,3	292,8	-850,5	50,8
Trauftrand	2,00	1.358,7	607,3	-1.330,3	50,8	796,6	292,8	-850,5	50,8

## Ergebnis Auslastung

Nr.	DachBereiche	Tragfähigkeit			GebT	Abstände		Maximalwerte	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
Modulfeld		$\sigma$ [%]	$\sigma$ [%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	$L_{max}$ [m]	Fst $D_{max}$ [m]
1	Feldbereich	89,6	46,8	88,9	54,3	1,500	---	0,497	1,585
1	Trauftrand	90,6	47,4	90,0	58,8	1,500	---	0,486	1,575

Pr	Profil	Fst $D_{max}$	maximaler Abstand Befestiger
Fst	Befestiger	BR	Basisschiene
$\sigma$	Spannung	Usab.	Gebrauchstauglichkeit
f	Durchbiegung	CL	Kragarm
F	Kraft		
CL/ $L_{max}$	maximale Länge des Kragarms		



## Ergebnisse | West

### Notizen

- Die Dimensionierung der Holzbauschrauben ist nicht Bestandteil dieser Statik. Die Dimensionierung und Positionierung der zu verwendenden Holzbauschrauben ist nach jeweils gültigen Regelwerken durchzuführen.
- Das Tragwerk wurde statisch nach Eurocode 9: Bemessung von Aluminiumtragwerken (DIN EN 1999-1-1:2021) nachgewiesen und bietet ausreichende Tragfähigkeit und Stabilität für die im Kapitel „Maximale Einwirkungen auf die Bauteile“ genannten Belastungen.
- Der Anpassungsfaktor für die Windlast bezüglich der Betriebslebensdauer,  $f_W$ , entspricht DIN EN 1991-1-4/NA, NDP für 4.2 (2P), Anmerkung 5, Tabelle 3
- Der Anpassungsfaktor für die Schneelast bezüglich der Nutzungsdauer,  $f_S$ , entspricht DIN EN 1991-1-3/Anhang D, Tabelle 4
- Die Bemessungsregeln entsprechen dem Eurocode EN 1990 - Grundlage der Tragwerksplanung.
- Die Ermittlung der Schneelasten erfolgt nach dem nationalen Anhang DIN EN 1991-1-3/NA - Schneelasten.
- Die Ermittlung der Windlasten erfolgt nach dem nationalen Anhang DIN EN 1991-1-4/NA - Windlasten.
- Die Nutzungsdauer wurde gemäß „Eurocode EN 1991 - Einwirkungen auf Tragwerke, Schneelasten“ und „Eurocode EN 1991 - Einwirkungen auf Tragwerke, Windlasten“ berücksichtigt.
- Die Schadensfolgeklasse wurde gemäß „Eurocode EN 1990 - Grundlage der Tragwerksplanung“ berücksichtigt.
- Daten und Ergebnisse müssen im Hinblick auf die Gegebenheiten vor Ort verifiziert und von einer fachlich hinreichend qualifizierten Person geprüft werden. Bitte beachten Sie unsere unter <http://k2-systems.com/de/base-anb> abrufbaren Allgemeinen Nutzungsbedingungen (ANB), insbesondere § 2 („Technische und fachliche Voraussetzungen beim Kunden“), § 7 („Gewährleistungsbeschränkung“) und § 8 („Haftungsbeschränkung“).
- Die Berechnung der Terragrif dient als Richtwert und muss projektspezifisch betrachtet werden



# Statikbericht | West

## Allgemeine Informationen

Name	Komplettanlage Walmdach Bungalow
Montagesystem	SingleRail
Autor	Phillip Theele

## Standortinformationen

Adresse	Berliner Ch 11, 39307 Genthin
Geländehöhe	34,93 m

## Informationen zum Dach

Gebäudehöhe	7,00 m
Dachtyp	Walmdach
Dachneigung	25°
Eindeckung	Ziegel
min. Randabstand	0,00 m
Sparrenabstand	0,750 m
Randsparren links setzen	Nein
Sparrenabstand links	375,0 mm
Sparrenabstand rechts	Nein
Sparrenabstand	375,0 mm
Lattenabstand	340,0 mm

## Lasten

Bemessung	DIN EN
Schadensfolgeklasse	CC2
Nutzungsdauer	25 Jahre
Geländekategorie	II/III - gemischtes Profil Wohngebiet

## Windlast

Windlastzone	2
Geschwindigkeitsdruck, 50	$q_{p,50} = 0,585 \text{ kN/m}^2$
Anpassungsfaktor für Nutzungsdauer	$f_w = 0,901$
Geschwindigkeitsdruck, 25	$q_{p,25} = 0,527 \text{ kN/m}^2$

# Statikbericht | West

## Dachbereiche

Bereich	Lasteinflussflaeche [m <sup>2</sup> ]	maxCpe <sub>NaN</sub>	minCpe <sub>NaN</sub>	Winddruck [kN/m <sup>2</sup> ]	WindSog [kN/m <sup>2</sup> ]
Feldbereich	10,00	0,333	-1,400	0,176	-0,738
Traufrand	10,00	0,533	-1,400	0,281	-0,738

## Schneelast

Schneelastzone	2
Schneefanggitter	Nein
Bodenschneelast	$s_k = 0,850 \text{ kN/m}^2$
Formbeiwert für Schnee	$\mu_i = 0,800$
Faktor für Dachneigung	$d_i = 0,906$
Schneelast auf Dach, 50	$s_{i,50} = 0,616 \text{ kN/m}^2$
Anpassungsfaktor für Nutzungsdauer	$f_s = 0,929$
Schneelast auf Dach, 25	$s_{i,25} = 0,573 \text{ kN/m}^2$
Außergewöhnliche Schneelast auf dem Dach	$s_{i,Ad} = 1,317 \text{ kN/m}^2$

## Eigenlast

Gewicht des Moduls	$G_M = 22,0 \text{ kg}$
Gewicht des Montagesystems pro Modul	$= 2,5 \text{ kg}$
Modulfläche	$A_M = 2,00 \text{ m}^2$
Eigengewicht des Moduls pro m <sup>2</sup>	$= 11,01 \text{ kg/m}^2$
Eigengewicht des Montagesystems pro m <sup>2</sup>	$= 1,25 \text{ kg/m}^2$
Gesamte Eigenlast (ohne Ballast) pro m <sup>2</sup>	$= 0,12 \text{ kN/m}^2$



# Statikbericht | West

## Lastfallkombinationen

### Tragfähigkeit

Teilsicherheitsbeiwert ständig ungünstig (STR)	$\gamma_{G,sup} = 1,35$
Teilsicherheitsbeiwert ständig günstig (STR)	$\gamma_{G,inf} = 1,00$
Teilsicherheitsbeiwert ständig destab. (EQU)	$\gamma_{G,dst} = 1,10$
Teilsicherheitsbeiwert ständig stab. (EQU)	$\gamma_{G,stab} = 0,90$
Teilsicherheitsbeiwert veränderliche Last	$\gamma_Q = 1,50$
Teilsicherheitsbeiwert außergewöhnlich	$\gamma_A = 1,00$
Kombinationsbeiwert für Wind	$\psi_{0,W} = 0,60$
Kombinationsbeiwert für Wind (weitere veränderliche Einwirkungen)	$\psi_{1,W} = 0,20$
Kombinationsbeiwert für Schnee	$\psi_{0,S} = 0,50$
Bedeutungsbeiwert ständig	$k_{Fl,G} = 1,00$
Bedeutungsbeiwert veränderlich	$k_{Fl,Q} = 1,00$
Bedeutungsbeiwert außergewöhnlich	$k_{Fl,A} = 1,00$

LFK 01	$LCC\ 01_{uls} = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * S_{i,n}$
LFK 02	$LCC\ 02_{uls} = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
LFK 03	$LCC\ 03_{uls} = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
LFK 04	$LCC\ 04_{uls} = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
LFK 05	$LCC\ 05_{uls} = k_{Fl,G} * G_k + \gamma_A * k_{Fl,A} * S_{ad,n} + k_{Fl,Q} * \psi_{1,W} * W_{k,Pressure}$
LFK 06	$LCC\ 06_{uls} = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * W_{k,Suction}$

### Gebrauchstauglichkeit

Kombinationsbeiwert für Wind	$\psi_{0,W} = 0,60$
Kombinationsbeiwert für Schnee	$\psi_{0,S} = 0,50$
Kombinationsbeiwert für Wind (weitere veränderliche Einwirkungen)	$\psi_{1,W} = 0,20$

LFK 01	$LCC\ 01_{sls} = G_k + S_{i,n}$
LFK 02	$LCC\ 02_{sls} = G_k + W_{k,Pressure}$
LFK 03	$LCC\ 03_{sls} = G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
LFK 04	$LCC\ 04_{sls} = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
LFK 06	$LCC\ 06_{sls} = G_k + W_{k,Suction}$

## Maximale Belastung der Module (Dimensionierung des Befestigungssystems)

Bereich	A-TrA [m²]	Nachweis Tragsicherheit [kN/m²]				Nachweis Gebrauchstauglichkeit [kN/m²]			
		Druck ⊥	Druck II	Abheben ⊥	Abheben II	Druck ⊥	Druck II	Abheben ⊥	Abheben II
Feldbereich	10,00	1,338	0,607	-0,998	0,051	0,733	0,293	-0,629	0,051
Traufrand	10,00	1,359	0,607	-0,998	0,051	0,797	0,293	-0,629	0,051





## Vielen Dank, dass Sie sich für ein K2 Montagesystem entschieden haben.

Die Systeme von K2 Systems sind schnell und einfach zu installieren. Wir hoffen, dass diese Anleitung hilfreich war. Bitte kontaktieren Sie uns, wenn Sie Fragen oder Verbesserungsvorschläge haben.

Unsere Kontaktdaten:

[k2-systems.com/en/contact](https://k2-systems.com/en/contact)

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Weitere Informationen finden Sie unter [k2-systems.com](https://k2-systems.com)

**K2 Systems GmbH**

Haldenstraße 1  
71272 Renningen  
Germany

+49 (0)7159 42059-0

+49 (0)7159 42059-177

[info@k2-systems.com](mailto:info@k2-systems.com)

[www.k2-systems.com](https://www.k2-systems.com)