



| Connecting Strength

K2 Base Bericht

Netzautarke 4,6 kWp PV-Anlage SOL THOR + Heizstab für Ziegeldach

Kunde	Netzautarke 4,6 kWp PV-Anlage SOL THOR + Heizstab für Ziegeldach
Projektadresse	Berliner Ch 11, 39307 Genthin
Planer	Phillip Theele
Ausgabedatum	05.05.2026
Version	K2 Base Version 3.2.86.1

www.k2systems.de



Inhalt

Projektübersicht	4
Bereich 1	6
Montageplan	8
Ergebnisse	10
Statikbericht	13

www.photovoltaik4all.de

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
Bereich 1	SingleRail	JAM54D40-465/LB 1.762×1.134×30 mm 465 Wp	10,00 m	10	4.65 kWp
Ziegel					
Summe				10	4,65 kWp

Projektinformation

Adresse: Berliner Ch 11, 39307 Genthin
 Kunde: Netzautarke 4,6 kWp PV-Anlage SOL THOR + Heizstab für Ziegeldach
 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/m²

Materialeigenschaften

Materialinformationen finden Sie im Produktkatalog:
[K2 Katalog \(k2-systems.com\)](http://k2-katalog.k2-systems.com)

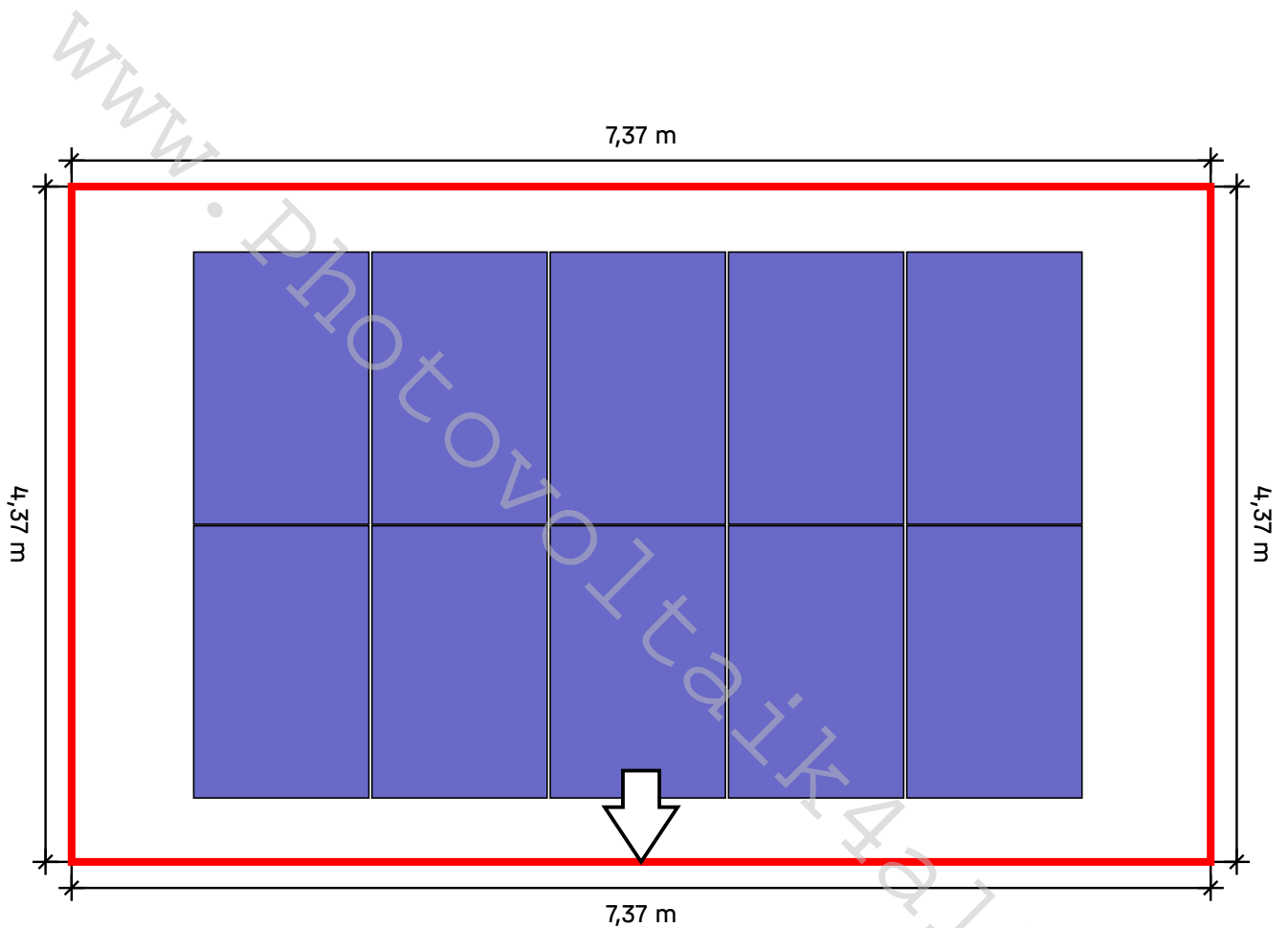


DAS PROJEKT IST VERIFIZIERT.
 Bitte überprüfen Sie die Warnung(en)!

Bereich 1



Bereich 1



Dach	System	Modul	Höhe	Stückzahl	Gesamtleistung
Bereich 1	SingleRail	JAM54D40-465/LB 1.762×1.134×30 mm 465 Wp	10,00 m	10	4.65 kWp
Ziegel					

Bereich 1 | Montageplan

Basisschiene

Typ	ganze Schienen		Zuschnitt		
	Gesamtlänge	Anzahl 4,80 m	von Schiene / Rest	Länge	Rest
1*A	5,850 m	1*4,80 m	4,800	1,050 aus 4,800	<u>3,740</u>
1*B	5,850 m	1*4,80 m	<u>3,740</u>	1,050 aus 3,740	<u>2,680</u>
1*C	5,850 m	1*4,80 m	<u>2,680</u>	1,050 aus 2,680	<u>1,620</u>
1*D	5,850 m	1*4,80 m	<u>1,620</u>	1,050 aus 1,620	0,560

Bei jedem Schnitt wird 1 cm als verloren angesehen

Rote Nummern sind Restschienen, die nicht mehr verwendet werden

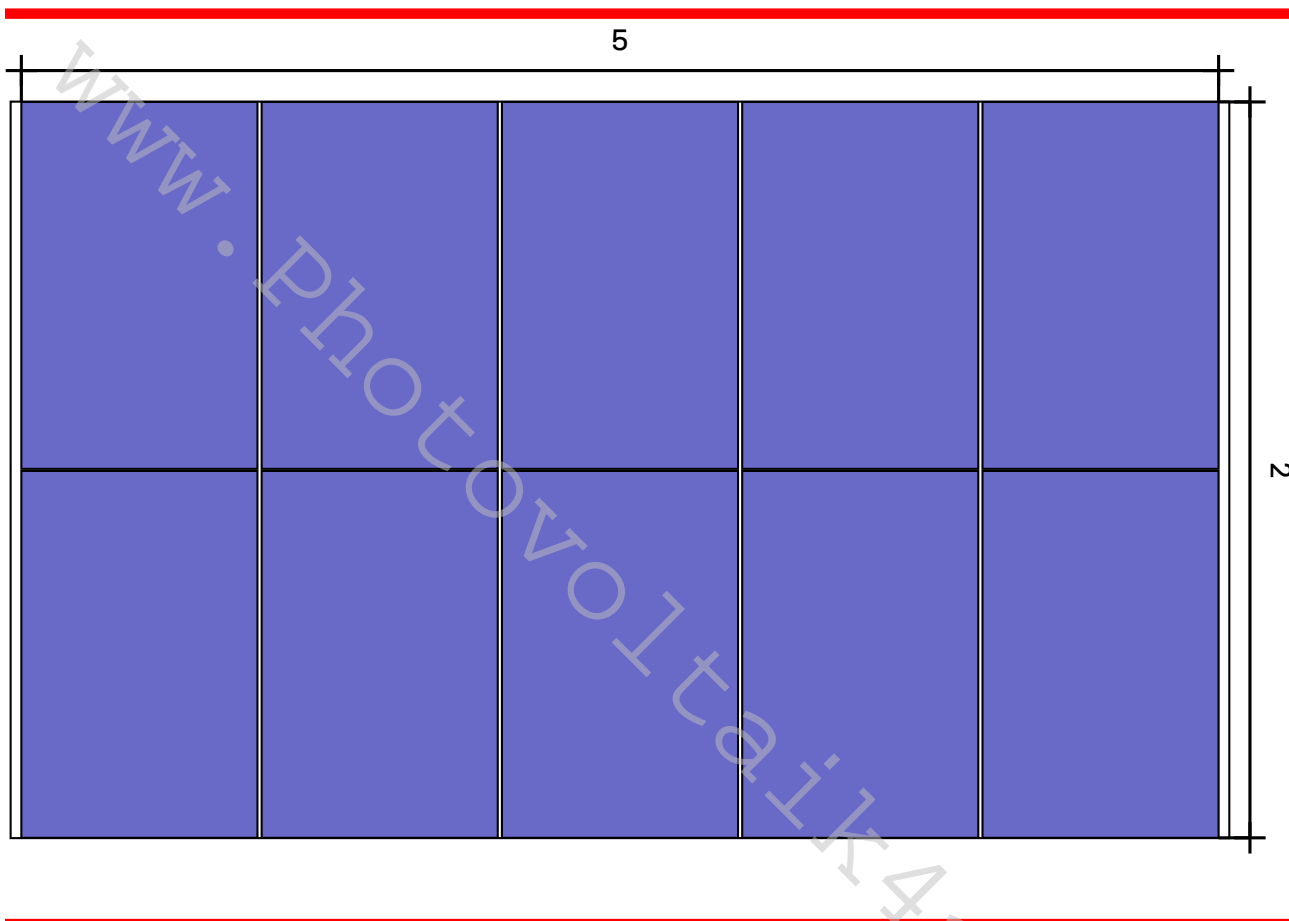
Befestigerabstand

Modul	Bereich	Distance	Maximale Kragarmlänge [m]	Maximaler Befestigerabstand [m]
1	Feldbereich	1,40 m	0,526	1,768
1	Firstrand	1,40 m	0,526	1,768
1	Traufrand	1,40 m	0,509	1,727
1	Eckbereich (Traufe)	1,40 m	0,509	1,727

Modulfelder

Modulfeld	Breite[m]	Länge[m]	Breite in Modulen	Länge in Modulen
1	5,75	3,53	5	2

Bereich 1 | Modulfeld 1



Dach ① Modulfeld ①

Montagesystem

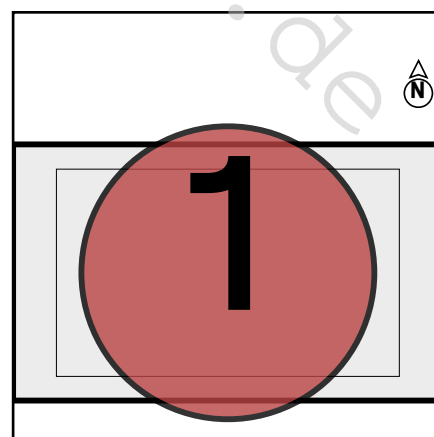
SingleRail

Modul

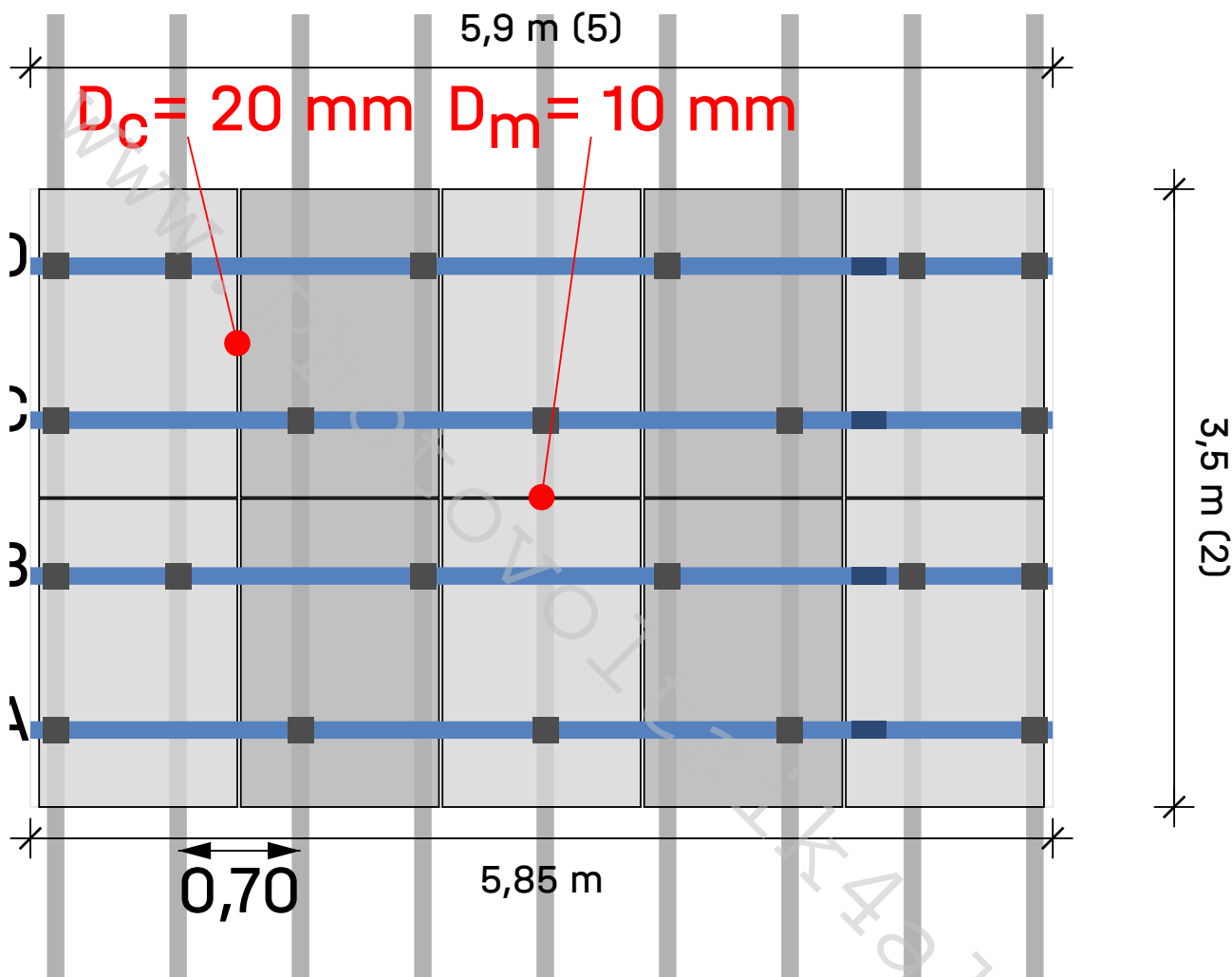
10(4.65 kWp) x
JAM54D40-465/LB

Reihenabstand

1,77 m



Bereich 1 | Modulfeld 1 | Modulblock 1

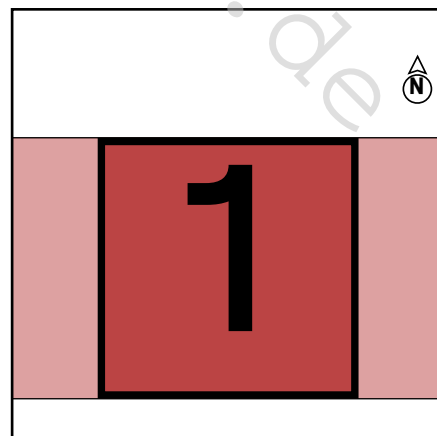


Dach ① Modulfeld ① Modulblock 1


Module $5 \times 2 = 10$

Legende

- Befestiger
- Montageschiene: K2 SingleRail 36
- D_c Abstand zum Klemmen zwischen Modulen
- D_m Abstand zwischen den Modulen



Ergebnisse | Bereich 1

Dach	System	Modul	Höhe	Stückzahl	Gesamtleistung
Bereich 1	SingleRail	JAM54D40-465/LB 1.762×1.134×30 mm 465 Wp	10,00 m	10	4.65 kWp
	Ziegel				

Modul

Name	JAM54D40-465/LB
Hersteller	Shanghai JA Solar Technology Co. Ltd.
Leistung	465 Wp
Abmessungen	1.762×1.134×30 mm
Gewicht	22,0 kg

Komponenten

Befestiger	SingleHook 3S
Basisschienen	K2 SingleRail 36

Lasten auf Module (Moduldimensionierung)

Nr. Modulfeld	Bereich	A-TrA [m ²]	Nachweis Tragsicherheit [Pa]				Nachweis Gebrauchstauglichkeit [Pa]			
			Druck ⊥		Abheben ⊥		Druck		Abheben	
			Druck ⊥	Druck	Abheben ⊥	Abheben	Druck ⊥	Druck	Abheben ⊥	Abheben
1	Feldbereich	2,00	969,7	640,7	-855,2	71,8	619,8	319,1	-536,0	71,8
1	Firstrand	2,00	969,7	640,7	-855,2	71,8	619,8	319,1	-536,0	71,8
1	Trauftrand	2,00	1.037,4	640,7	-855,2	71,8	701,8	319,1	-536,0	71,8
1	Eckbereich (Traufe)	2,00	1.037,4	640,7	-1.110,0	71,8	701,8	319,1	-705,9	71,8

Ergebnis Auslastung

Nr. Modulfeld	Dachbereiche	Tragfähigkeit			GebT	Abstände		● Maximalwerte	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L _{max} [m]	Fst D _{max} [m]
1	Feldbereich	62,7	3,4	68,4	38,1	1,400	---	0,526	1,768
1	Firstrand	62,7	3,4	68,4	38,1	1,400	---	0,526	1,768
1	Trauftrand	65,7	0,0	69,6	42,7	1,400	---	0,509	1,727
1	Eckbereich (Traufe)	65,7	3,5	69,6	42,7	1,400	---	0,509	1,727

Pr	Profil	Fst D _{max}	Maximaler Befestigerabstand [m]
Fst	Befestiger	BR	Basisschiene
σ	Spannung	Usab.	Gebrauchstauglichkeit



Ergebnisse | Bereich 1

f	Durchbiegung	CL	Kragarm
F	Kraft		
CL/L _{max}	Maximale Kragarmlänge [m]		

www.photovoltaik4all.de

Ergebnisse | Bereich 1

Wichtige Informationen

- Die Dimensionierung der Holzbauschrauben ist nicht Bestandteil dieser Statik. Sie ist bauseits vorzunehmen. Sofern die Sparren aus Vollholz, Brettschichtholz, Brettspertholz und Furnierschichtholz ist eine Montage mit 2 Holzbauschrauben meist ausreichend. Die Randabstände sind gemäß der Herstellervorgaben zu beachten.
- 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 - Grundlagen der Tragwerksplanung. (DIN EN 1990: 2010)
- 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.
- Die für die Ausführung der Arbeiten verantwortliche Person muss die getroffenen Lastannahmen mit den Gegebenheiten vor Ort überprüfen. Werden Abweichungen festgestellt, so ist derjenige, der die statische Berechnung erstellt hat, unverzüglich zu konsultieren.
- Bitte beachten Sie unsere Allgemeinen Nutzungsbedingungen (ANB-U) in der jeweils gültigen Fassung, abrufbar unter: <https://k2-systems.com/digitale-services/allgemeinen-nutzungsbedingungen-fuer-unternehmer-anb-u/>
Bitte beachten Sie insbesondere § 1, Sonderbestimmungen für K2 Base, Ziff. 3 („Technische und fachliche Voraussetzungen beim Kunden“), §6 („Gewährleistungsbeschränkung“) und § 7 („Haftungsbeschränkung“).
- Sämtliche Hinweise und Auflagen der statischen Berechnungen sind zu beachten.
- Die Einhaltung der Vorschriften und Auflagen der Baugenehmigung sowie der Bauberufsgenossenschaften sind bei der Ausführung sämtlicher Arbeiten sicherzustellen.
- Sämtliche Anschlüsse und Verankerungsmaßnahmen sind nur mit zugelassenen und genormten Verbindungsmitteln bzw. -teilen auszuführen.
- Nicht nachgewiesene untergeordnete Bauteile sind konstruktiv auszuführen.
- Die "Allgemeinen Regeln" der korrosionsschutzgerechten Gestaltung der Konstruktion werden bei der Ausführung dringend zur Anwendung empfohlen.
- Die Konstruktion darf nur durch ausgebildetes und autorisiertes Personal mit entsprechender Sicherheitsausrüstung bestiegen werden. Bei einer unbefugten Nutzung der Konstruktion besteht Absturzgefahr.

Hinweise

- Die Berechnung der TerraGrif dient als Richtwert und muss projektspezifisch betrachtet werden

Statikbericht | Bereich 1

Allgemeine Informationen

Name	Netzautarke 4,6 kWp PV-Anlage SOL THOR + Heizstab für Ziegeldach
Montagesystem	SingleRail
Autor	Phillip Theele

Standortinformationen

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

Informationen zum Dach

Gebäudehöhe	10,00 m
Dachtyp	Satteldach
Dachneigung	35°
Eindeckung	Ziegel
min. Randabstand	0,00 m
Sparrenabstand	0,700 m
Randsparren links setzen	Nein
Sparrenabstand links	185,0 mm
Randsparren rechts setzen	Nein
Sparrenabstand rechts	185,0 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 Jahre	$q_{p,50} = 0,650 \text{ kN/m}^2$
Anpassungsfaktor für Nutzungsdauer	$f_w = 0,901$
Geschwindigkeitsdruck, 25 Jahre	$q_{p,25} = 0,586 \text{ kN/m}^2$

Statikbericht | Bereich 1

Dachbereiche

Nr. Modulfeld	Bereich	Lasteinflussflaeche [m ²]	maxCpe	minCpe	Winddruck [kN/m ²]	WindSog [kN/m ²]
1	Feldbereich	10,00	0,467	-0,833	0,273	-0,488
1	Firststrand	10,00	0,467	-0,833	0,273	-0,488
1	Traufrand	10,00	0,700	-0,833	0,410	-0,488
1	Eckbereich (Traufe)	10,00	0,700	-1,100	0,410	-0,644

Schneelast

Schneelastzone	2
Schneefanggitter	Nein
Bodenschneelast	$s_k = 0,850 \text{ kN/m}^2$
Formbeiwert für Schnee	$\mu_i = 0,667$
Faktor für Dachneigung	$d_i = 0,819$
Schneelast auf dem Dach, 50 Jahre	$s_{i,50} = 0,464 \text{ kN/m}^2$
Anpassungsfaktor für Nutzungsdauer	$f_s = 0,929$
Schneelast auf dem Dach, 25 Jahre	$s_{i,25} = 0,431 \text{ kN/m}^2$
Außergewöhnliche Schneelast auf dem Dach	$s_{i,Ad} = 0,992 \text{ kN/m}^2$

Eigenlast

Gewicht des Moduls	$G_M = 22,0 \text{ kg}$
Gewicht des Montagesystems pro Modul	$= 3,50 \text{ kg}$
Modulfläche	$A_M = 2,00 \text{ m}^2$
Eigengewicht des Moduls pro m ²	$= 11,01 \text{ kg/m}^2$
Eigengewicht des Montagesystems pro m ²	$= 1,75 \text{ kg/m}^2$
Gesamte Eigenlast (ohne Ballast) pro m ²	$= 0,13 \text{ kN/m}^2$

Statikbericht | Bereich 1

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 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	$\psi_{0,S} = 0,50$

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 | Bereich 1

Maximale Belastung der Module (Dimensionierung des Befestigungssystems)

Nr. Modulfeld d	Bereich	A-TrA [m ²]	Nachweis Tragsicherheit [kN/m ²]				Nachweis Gebrauchstauglichkeit [kN/m ²]			
			Druck ⊥	Druck	Abheben ⊥	Abheben	Druck ⊥	Druck	Abheben ⊥	Abheben
1	Feldbereich	10,00	0,970	0,641	-0,630	0,072	0,620	0,319	-0,386	0,072
1	Firstrand	10,00	0,970	0,641	-0,630	0,072	0,620	0,319	-0,386	0,072
1	Trauftrand	10,00	1,037	0,641	-0,630	0,072	0,702	0,319	-0,386	0,072
1	Eckbereich (Traufe)	10,00	1,037	0,641	-0,864	0,072	0,702	0,319	-0,542	0,072

Maximale Einwirkungen pro Befestiger

Nr. Modulfeld	Bereich	A-TrA [m ²]	Nachweis Tragsicherheit [kN]				Nachweis Gebrauchstauglichkeit [kN]			
			Druck ⊥	Druck	Abheben ⊥	Abheben	Druck ⊥	Druck	Abheben ⊥	Abheben
1	Feldbereich	10,00	1,316	0,869	-0,855	0,097	0,841	0,433	-0,523	0,097
1	Firstrand	10,00	1,316	0,869	-0,855	0,097	0,841	0,433	-0,523	0,097
1	Trauftrand	10,00	1,407	0,869	-0,855	0,097	0,952	0,433	-0,523	0,097
1	Eckbereich (Traufe)	10,00	1,407	0,869	-1,172	0,097	0,952	0,433	-0,735	0,097

Widerstandswerte der Komponenten

Basisschiene

Basisschiene	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Befestiger

Befestiger	R _{D, Sog, Senkrecht} [kN]	R _{D, Druck, Senkrecht} [kN]	R _{D, Druck, Parallel} [kN]
SingleHook 3S	2,17	2,67	2,40

Statikbericht | Bereich 1

Ergebnis Auslastung

Nr. Modulfeld	Dachbereiche	Tragfähigkeit			GebT	Abstände		Maximalwerte	
		Pr σ [%]	CL σ [%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L_{max} [m]	Fst Fst D_{max} [m]
1	Feldbereich	62,7	3,4	68,4	38,1	1,400	---	0,526	1,768
1	Firstrand	62,7	3,4	68,4	38,1	1,400	---	0,526	1,768
1	Traufrand	65,7	0,0	69,6	42,7	1,400	---	0,509	1,727
1	Eckbereich (Traufe)	65,7	3,5	69,6	42,7	1,400	---	0,509	1,727

Pr	Profil	Fst D_{max}	Maximaler Befestigerabstand [m]
Fst	Befestiger	BR	Basisschiene
σ	Spannung	Usab.	Gebrauchstauglichkeit
f	Durchbiegung	CL	Kragarm
F	Kraft		
CL/ L_{max}	Maximale Kragarmlänge [m]		



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

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Weitere Informationen finden Sie unter 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

www.k2-systems.com