



| Connecting Strength

K2 Base Bericht

Karl Mustermann - 2225111

Kunde

Karl Mustermann - 2225111

Projektadresse

Berliner Ch 11, 39307 Genthin, Deutschland

Ausgabedatum

07.08.2026

Version

K2 Base Version 3.2.102.0



Inhalt

Projektübersicht	4
Dach 1	6
Montageplan	8
Ergebnisse	10
Statikbericht	13

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.

Kurz gesagt

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>Dach 1</u>  Ziegel	<u>SingleRail</u>	TSM-470NEG9R.28 (Vertex S+) 1.762×1.134×30 mm 470 Wp	10,00 m	42	19.74 kWp
Summe				42	19,74 kWp

Projektinformation

Adresse	Berliner Ch 11, 39307 Genthin, Deutschland
Kunde	Karl Mustermann - 2225111

Lasten

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



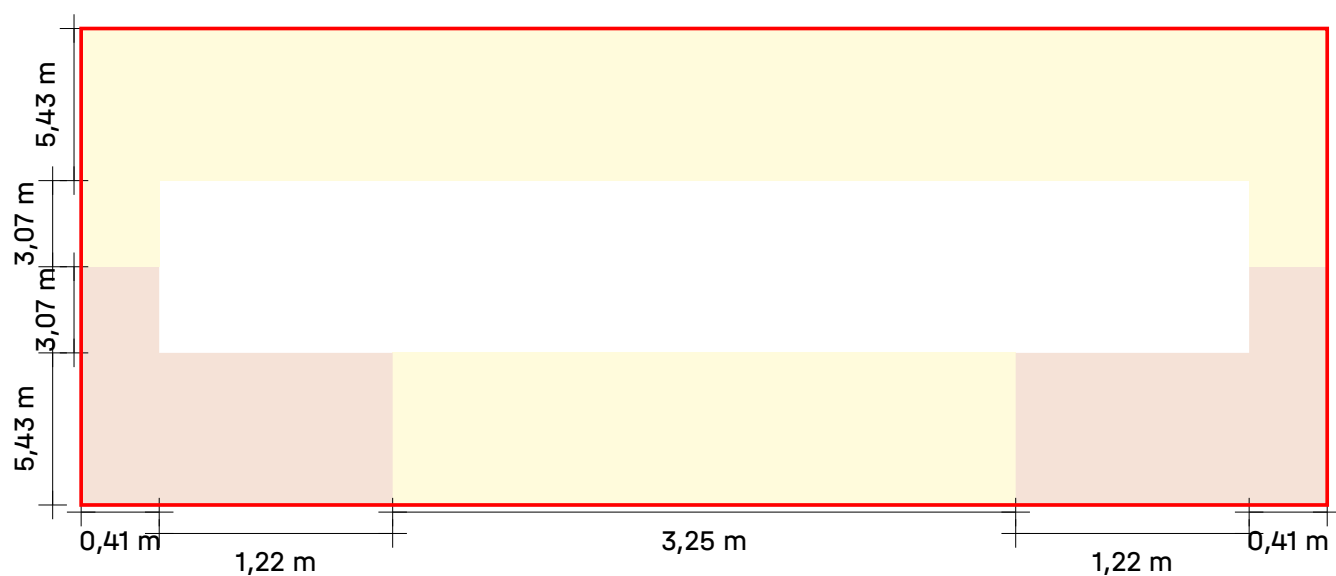
DAS PROJEKT IST VERIFIZIERT.
Bitte überprüfen Sie die Warnung(en)!

Dach 1

Hinweise

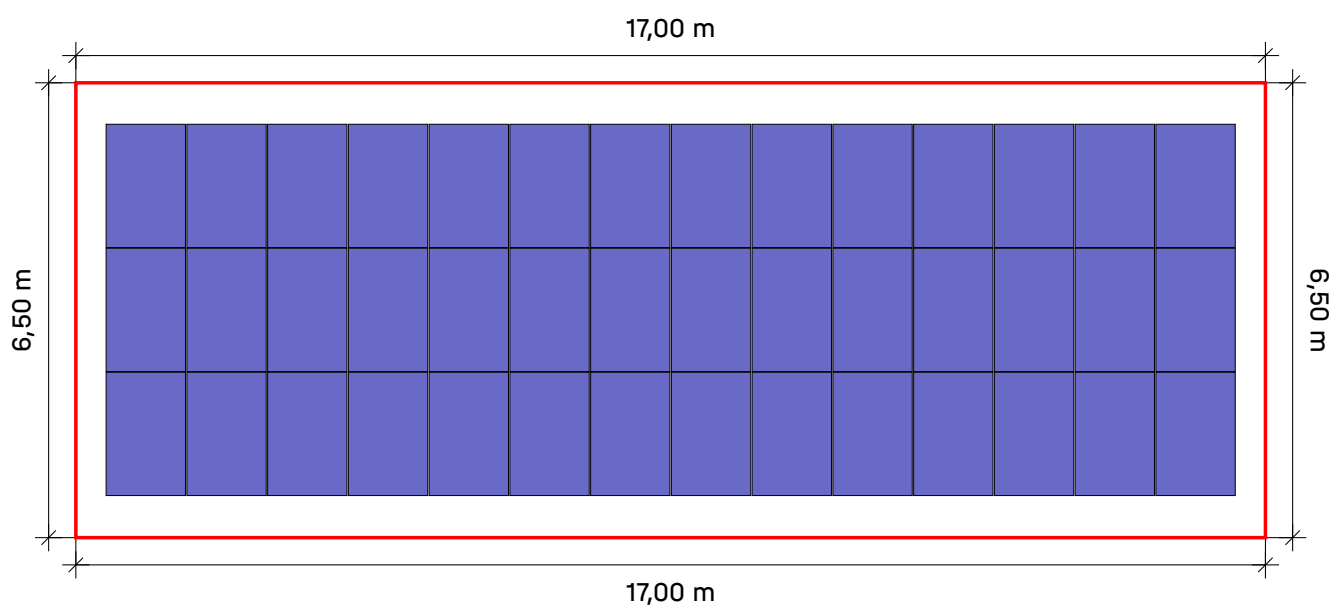
- Die Berechnung der TerraGrif dient als Richtwert und muss projektspezifisch betrachtet werden

Dach 1





Dach 1



Dach	System	Modul	Höhe	Stückzahl	Gesamtleistung
<u>Dach 1</u>  Ziegel	<u>SingleRail</u>	TSM-470NEG9R.28 (Vertex S+) 1.762×1.134×30 mm 470 Wp	10,00 m	42	19.74 kWp

Dach 1 | Montageplan

Basisschiene

Typ	Ganze Schienen		Zuschnitt		
	Gesamtlänge	Anzahl 3,65 m	von Schiene / Rest	Länge	Rest
3*A	16,236 m	4*3,65 m	3,650	1,636 aus 3,650	<u>2,004</u>
3*B	16,236 m	4*3,65 m	<u>2,004</u>	1,636 aus 2,004	0,358

Bei jedem Schnitt wird 1 cm als verloren angesehen

Rote Nummern sind Schienenreste, die nicht mehr verwendet werden.

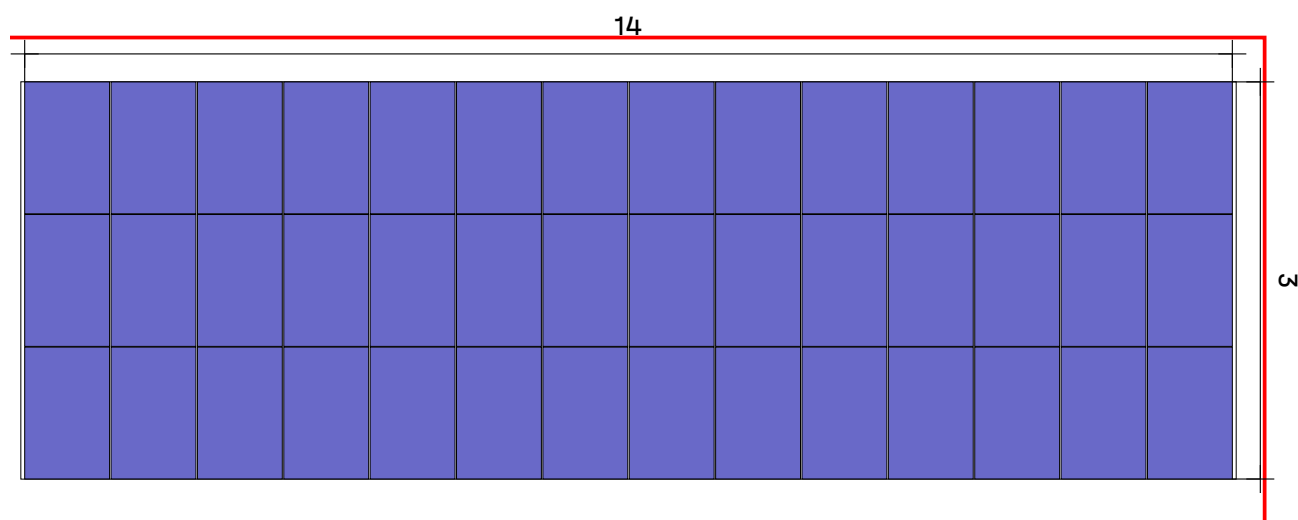
Befestigerabstand

Modul	Bereich	Distance	Maximale Kragarmlänge [m]	Maximaler Befestigerabstand [m]
1	Feldbereich	1,40 m	0,527	1,771
1	Firstrand	1,40 m	0,527	1,771
1	Trauftrand	1,40 m	0,510	1,731
1	Eckbereich (Traufe)	1,40 m	0,510	1,731
1	Ortgang	1,40 m	0,511	1,767

Modulfelder

Modulfeld	Breite[m]	Länge[m]	Breite in Modulen	Länge in Modulen
1	16,14	5,31	14	3

Dach 1 | Modulfeld 1



Dach ① Modulfeld ①

Montagesystem

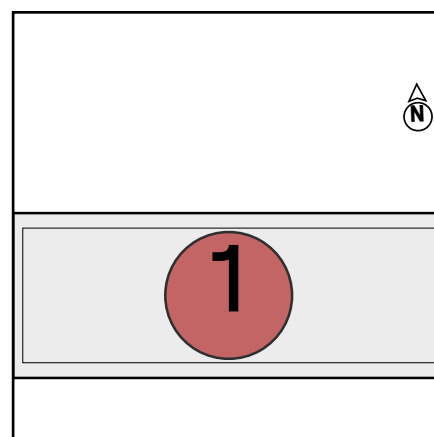
Modul

Reihenabstand

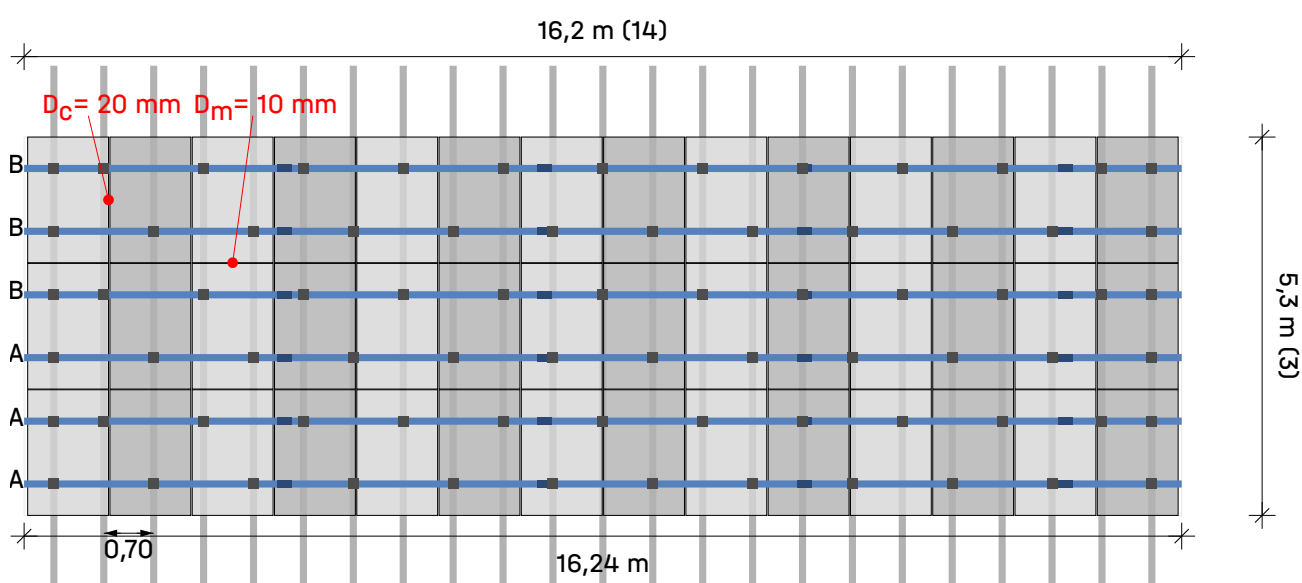
SingleRail

42(19.74 kWp) x
TSM-470NEG9R.28 (Vertex
S+)

1,77 m



Dach 1 | Modulfeld 1 | Modulblock 1

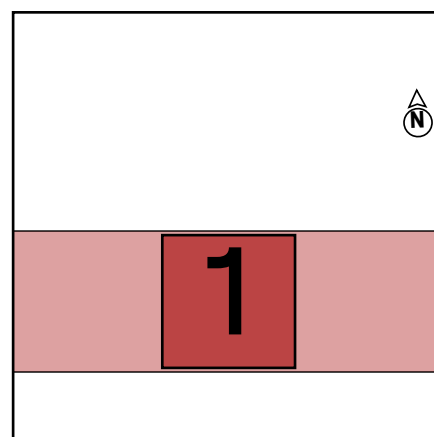


Dach ① Modulfeld ① Modulblock 1

Module $14 \times 3 = 42$

Legende

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



Ergebnisse | Dach 1

Dach	System	Modul	Höhe	Stückzahl	Gesamtleistung
<u>Dach 1</u>  Ziegel	<u>SingleRail</u>	TSM-470NEG9R.28 (Vertex S+) 1.762×1.134×30 mm 470 Wp	10,00 m	42	19.74 kWp

Modul

Name	TSM-470NEG9R.28 (Vertex S+)
Hersteller	Trina Solar Energy
Leistung	470 Wp
Abmessungen	1.762×1.134×30 mm
Gewicht	21,0 kg

Komponenten

Befestiger	SingleHook 3S
Basisschienen	K2 SingleRail 36

Materialeigenschaften

Materialinformationen finden Sie im Produktkatalog:

[K2 Katalog \(k2-systems.com\)](https://k2-systems.com)

Lasten auf Module (Moduldimensionierung)

Nr. Modulfeld d	Bereich	A-TrA [m²]	Nachweis Tragsicherheit [Pa]				Gebrauchstauglichkeit [Pa]			
			Druck ⊥	Druck	Abheben ⊥	Abheben	Druck ⊥	Druck	Abheben ⊥	Abheben
1	Feldbereich	2,00	965,6	637,9	-859,2	69,0	615,8	316,3	-540,0	69,0
1	Firstrand	2,00	965,6	637,9	-859,2	69,0	615,8	316,3	-540,0	69,0
1	Trauftrand	2,00	1.031,9	637,9	-859,2	69,0	697,8	316,3	-540,0	69,0
1	Eckbereich (Traufe)	2,00	1.031,9	637,9	-1.114,1	69,0	697,8	316,3	-709,9	69,0
1	Ortgang	2,00	965,6	637,9	-1.500,6	69,0	615,8	316,3	-967,6	69,0



Ergebnisse | Dach 1

Ergebnis Auslastung

Nr. Modulfeld	Dachbereiche	Tragfähigkeit			GebT Pr f[%]	Abstände		Maximalwerte	
		Pr σ [%]	CL σ [%]	Fst F[%]		Fst [m]	BR [m]	CL $L_{\max}$ [m]	Fst Fst $D_{\max}$ [m]
1	Feldbereich	62,5	0,0	68,1	37,8	1,400	---	0,527	1,771
1	Firstrand	62,5	0,0	68,1	37,8	1,400	---	0,527	1,771
1	Trauftrand	65,4	0,0	69,3	42,4	1,400	---	0,510	1,731
1	Eckbereich (Traufe)	65,4	29,2	69,3	42,4	1,400	---	0,510	1,731
1	Ortgang	62,5	27,9	74,7	42,2	1,400	---	0,511	1,767

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]		

Ergebnisse | Dach 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.
- Die Konstruktion wurde statisch gemäß Eurocode 9: Bemessung von Aluminiumkonstruktionen (EN 1999-1-1:2021) und Eurocode 3: Bemessung von Stahlkonstruktionen (EN 1993-1-1:2025) statisch geprüft und bietet ausreichende Tragfähigkeit und Stabilität für die im Kapitel „Maximale Einwirkungen auf die Bauteile“ angegebenen Lasten.
- Der Anpassungsfaktor für die Windlast in Abhängigkeit von der Nutzungsdauer, f_W , richtet sich nach EN 1991-1-4/ NA
- 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.



Statikbericht | Dach 1

Allgemeine Informationen

Name	Karl Mustermann - 2225111
Montagesystem	SingleRail

Standortinformationen

Adresse	Berliner Ch 11, 39307 Genthin, Deutschland
Geländehöhe	34,90 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	100,0 mm
Randsparren rechts setzen	Nein
Sparrenabstand rechts	100,0 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 | Dach 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	Trauftrand	10,00	0,700	-0,833	0,410	-0,488
1	Eckbereich (Traufe)	10,00	0,700	-1,100	0,410	-0,644
1	Ortgang	10,00	0,467	-1,400	0,273	-0,820

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	$G_M = 21,0 \text{ kg}$
Gewicht des Montagesystems pro Modul	$= 3,50 \text{ kg}$
Modulfläche	$A_M = 2,00 \text{ m}^2$
Eigengewicht des Moduls pro m ²	$= 10,51 \text{ kg/m}^2$
Eigengewicht des Montagesystems pro m ²	$= 1,75 \text{ kg/m}^2$
Gesamte Eigenlast (ohne Ballast) pro m ²	$= 0,12 \text{ kN/m}^2$

Statikbericht | Dach 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	$\kappa_{Fl,G} = 1,00$
Bedeutungsbeiwert veränderlich	$\kappa_{Fl,Q} = 1,00$
Bedeutungsbeiwert außergewöhnlich	$\kappa_{Fl,A} = 1,00$

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

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 | Dach 1

Maximale Belastung der Module (Dimensionierung des Befestigungssystems)

Nr. Modulfeld	Bereich	A-TrA [m ²]	Nachweis Tragsicherheit [kN/m ²]				Gebrauchstauglichkeit [kN/m ²]			
			Druck ⊥	Druck 	Abheben ⊥	Abheben 	Druck ⊥	Druck 	Abheben ⊥	Abheben
1	Feldbereich	10,00	0,966	0,638	-0,634	0,069	0,616	0,316	-0,390	0,069
1	Firstrand	10,00	0,966	0,638	-0,634	0,069	0,616	0,316	-0,390	0,069
1	Trauftrand	10,00	1,032	0,638	-0,634	0,069	0,698	0,316	-0,390	0,069
1	Eckbereich (Traufe)	10,00	1,032	0,638	-0,868	0,069	0,698	0,316	-0,546	0,069
1	Ortgang	10,00	0,966	0,638	-1,132	0,069	0,616	0,316	-0,722	0,069

Maximale Einwirkungen pro Befestiger

Nr. Modulfeld d	Bereich	A-TrA [m ²]	Nachweis Tragsicherheit [kN]				Gebrauchstauglichkeit [kN]			
			Druck ⊥	Druck 	Abheben ⊥	Abheben 	Druck ⊥	Druck 	Abheben ⊥	Abheben
1	Feldbereich	10,00	1,310	0,865	-0,860	0,094	0,835	0,429	-0,529	0,094
1	Firstrand	10,00	1,310	0,865	-0,860	0,094	0,835	0,429	-0,529	0,094
1	Trauftrand	10,00	1,400	0,865	-0,860	0,094	0,947	0,429	-0,529	0,094
1	Eckbereich (Traufe)	10,00	1,400	0,865	-1,178	0,094	0,947	0,429	-0,741	0,094
1	Ortgang	10,00	1,310	0,865	-1,536	0,094	0,835	0,429	-0,979	0,094

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 | Dach 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	62,5	0,0	68,1	37,8	1,400	---	0,527	1,771
1	Firstrand	62,5	0,0	68,1	37,8	1,400	---	0,527	1,771
1	Trauftrand	65,4	0,0	69,3	42,4	1,400	---	0,510	1,731
1	Eckbereich (Traufe)	65,4	29,2	69,3	42,4	1,400	---	0,510	1,731
1	Ortgang	62,5	27,9	74,7	42,2	1,400	---	0,511	1,767

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