



| Connecting Strength

K2 Base Bericht

Karl Mustermann - 2559913

Projektadresse	Berliner Ch 11, 39307 Genthin, Deutschland
Kunde	Karl Mustermann
Gesellschaft	SEC SolarEnergyConsult Energiesysteme GmbH
Autor	Thorsten Wiesel
Zuletzt aktualisiert von	Thorsten Wiesel
Ausgabedatum & Version	24.06.2025 K2 Base Version 3.2.44.0



Inhalt

Projektübersicht	4
Dach 1	7
Montageplan	8
Ergebnisse	10
Statikbericht	12

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
Dach 1 Trapez	MiniRail MK2	JAM54D41-450/LB 1.762×1.134×30 mm 450 Wp	3,00 m	10	4.5 kWp
Summe				10	4,50 kWp

Projektinformation

Adresse	Berliner Ch 11, 39307 Genthin, Deutschland
Kunde	Karl Mustermann
Autor	Thorsten Wiesel

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

Materialeigenschaften

Materialinformationen finden Sie im Produktkatalog:

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



DAS PROJEKT IST VERIFIZIERT.

Bitte überprüfen Sie die Warnung(en)!

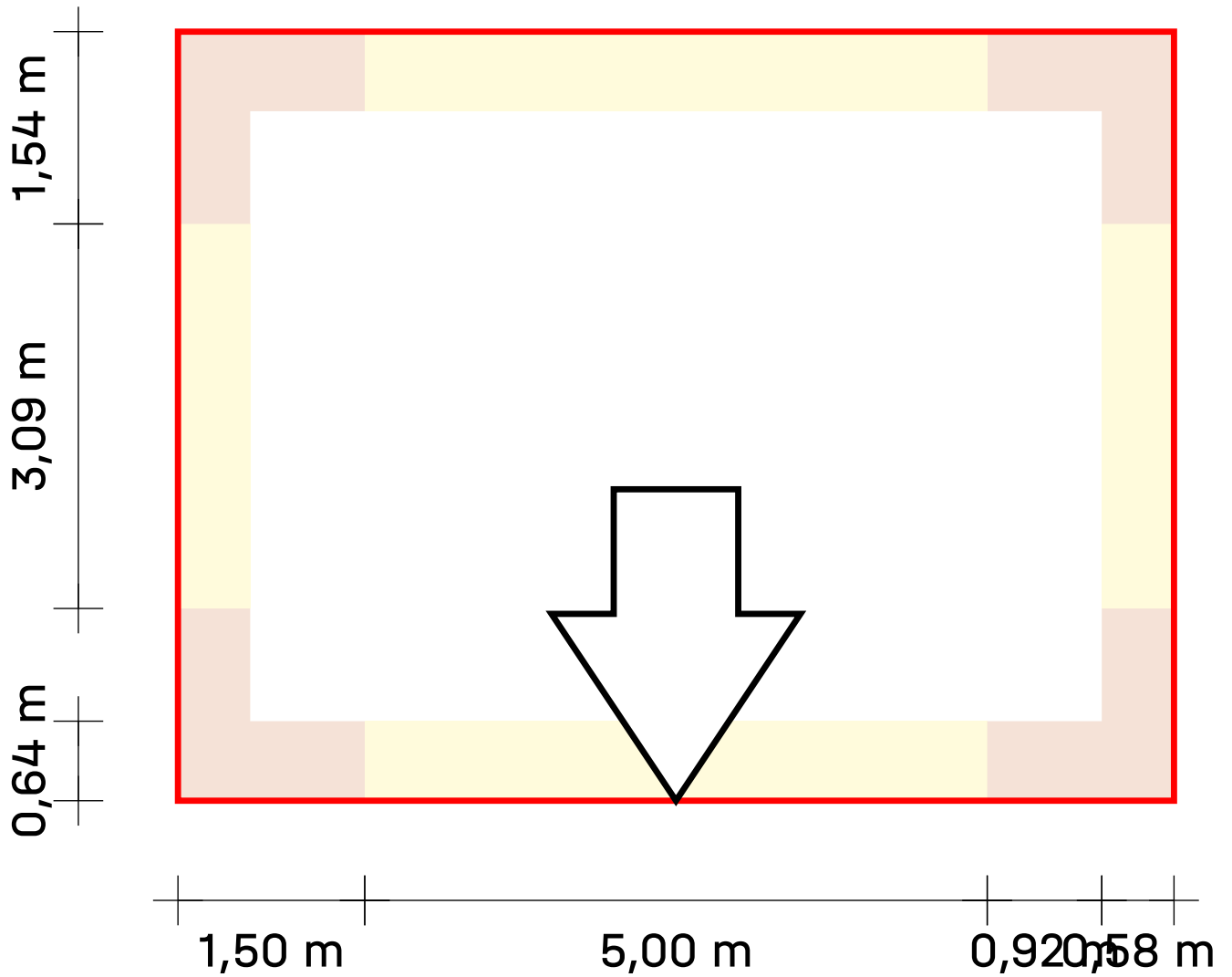
Karl Mustermann - 2559913



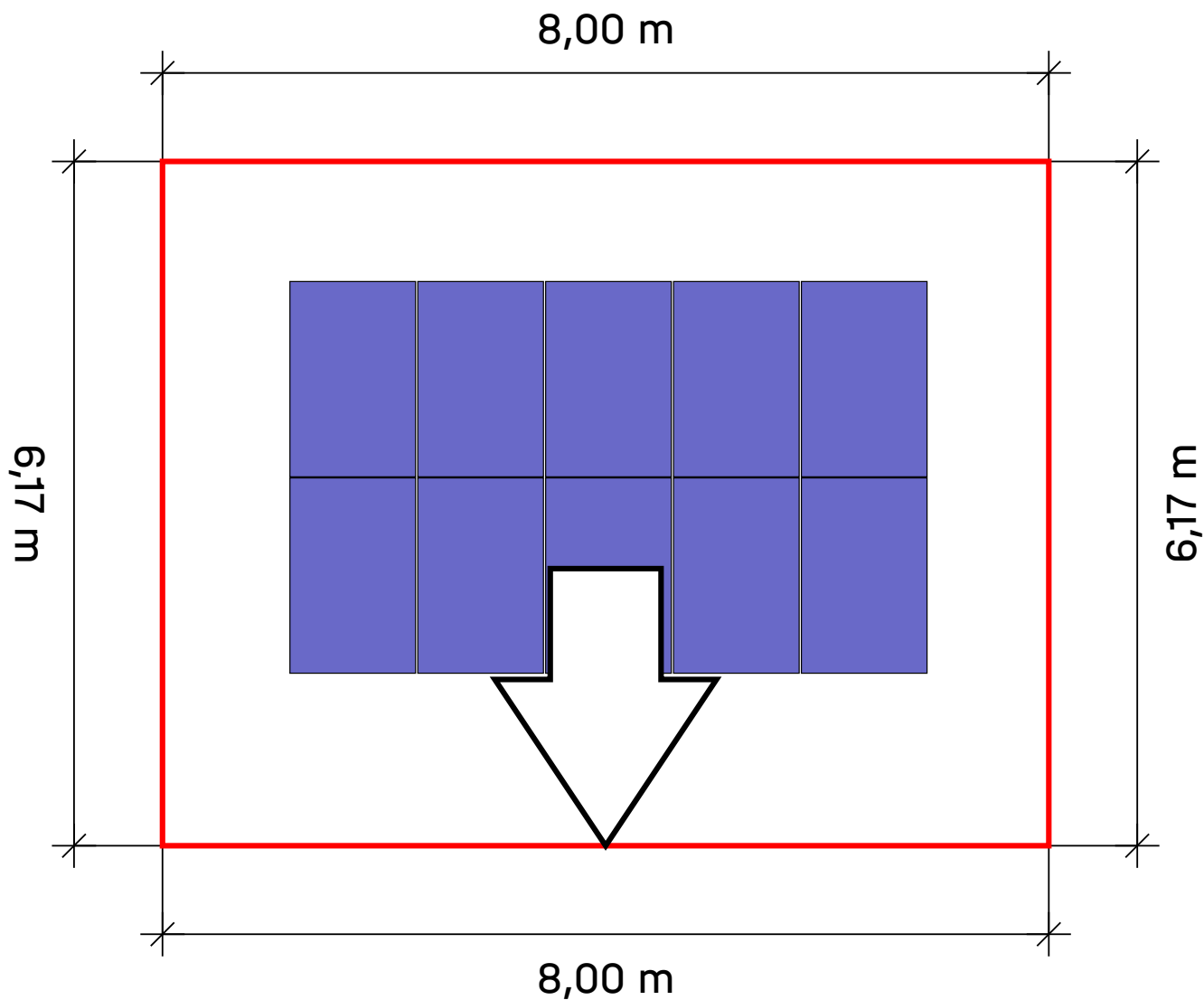
Projektinformation

Adresse	Berliner Ch 11, 39307 Genthin, Deutschland
Kunde	Karl Mustermann
Autor	Thorsten Wiesel

Dach 1

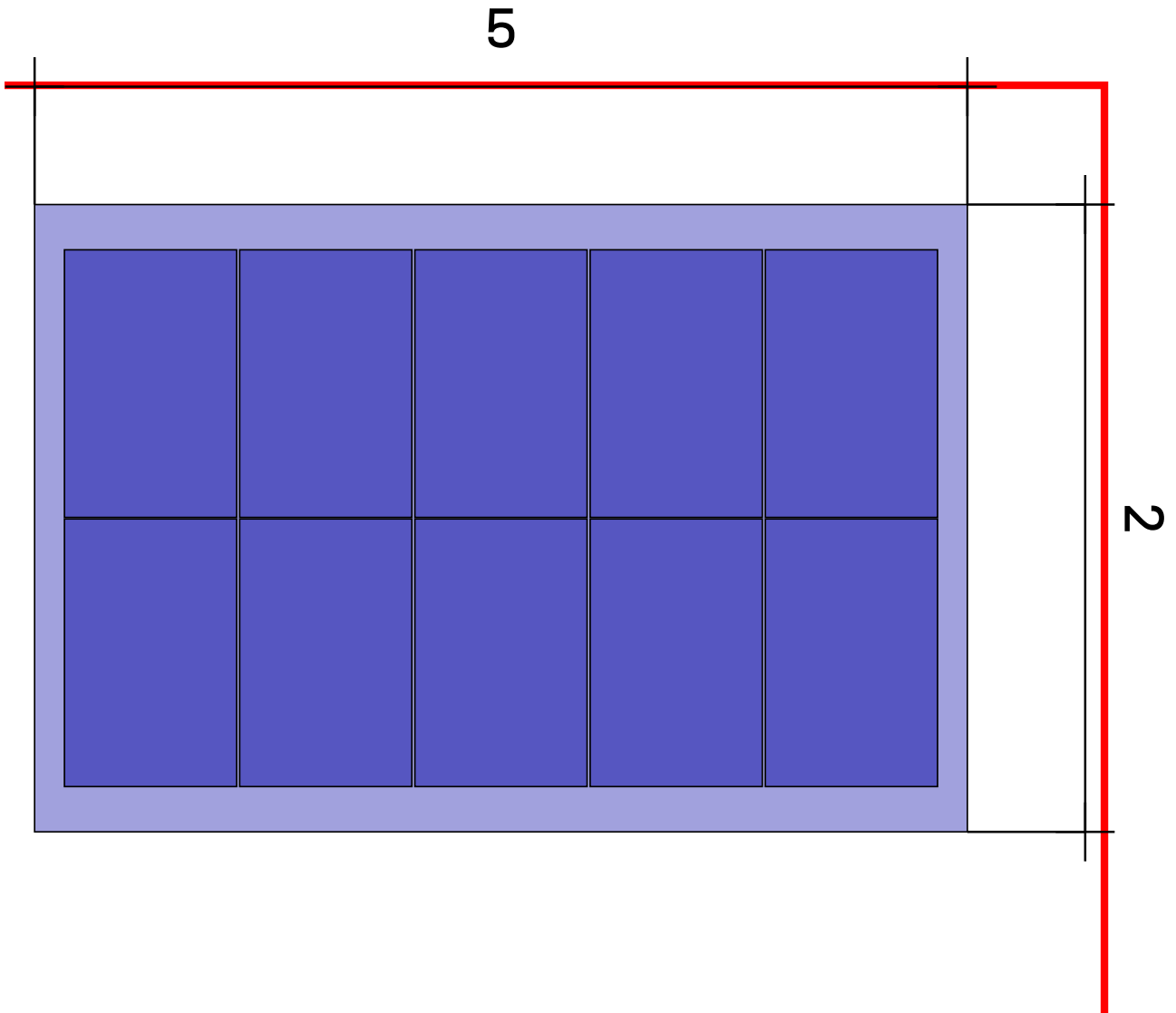


Dach 1



Dach	System	Modul	Höhe	Stückzahl	Gesamtleistung
Dach 1	MiniRail MK2	JAM54D41-450/LB 1.762×1.134×30 mm 450 Wp	3,00 m	10	4.5 kWp
Trapez					

Dach 1 | Modulfeld 1



Dach ① Modulfeld ①

Montagesystem

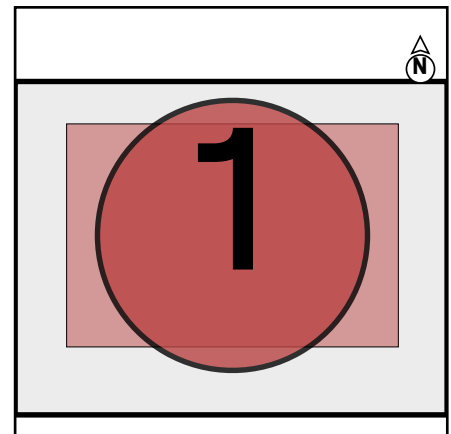
[MiniRail MK2](#)

Modul

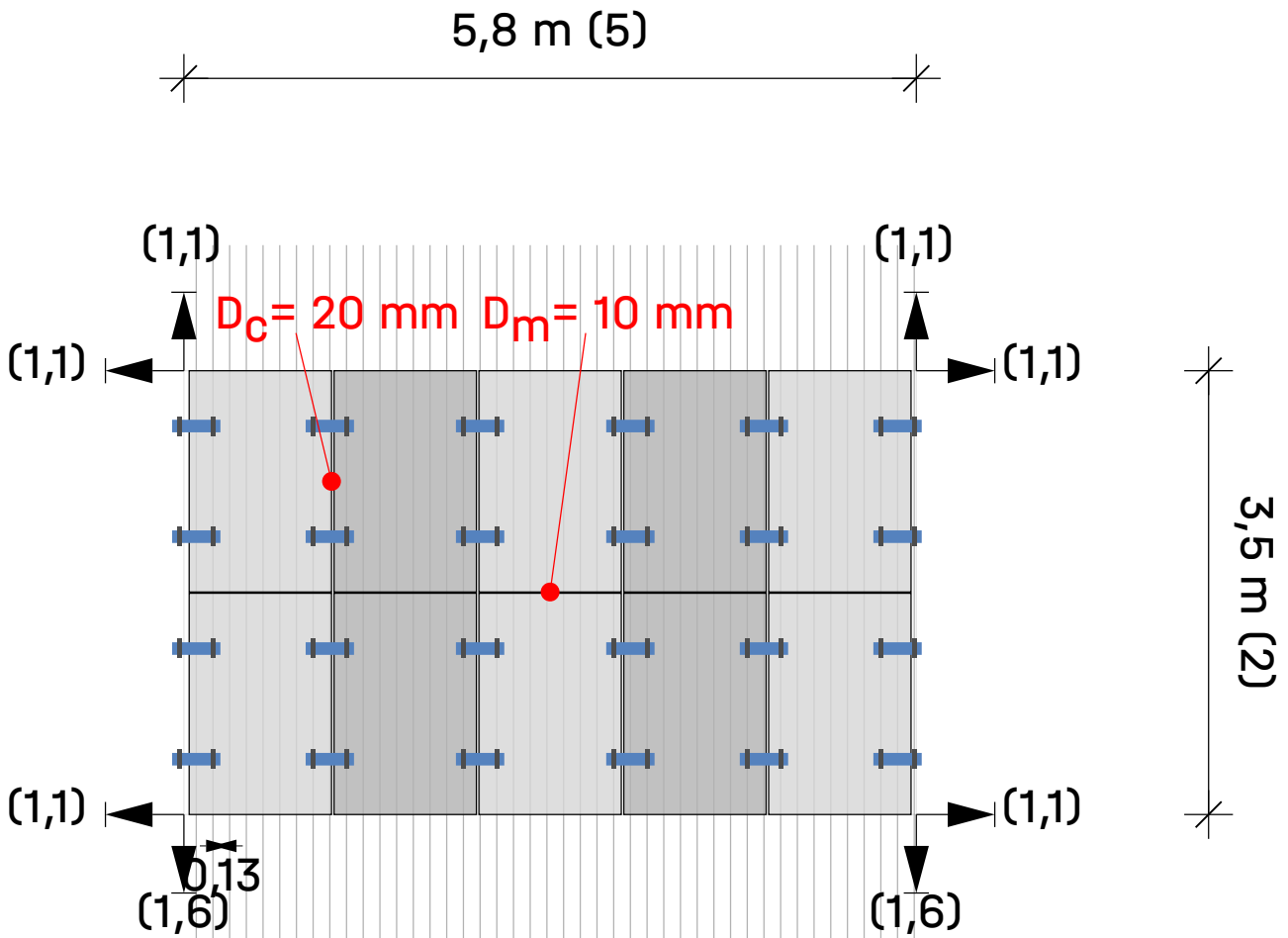
10(4.5 kWp) x
JAM54D41-450/LB

Reihenabstand

1,77 m



Dach 1 | Modulfeld 1 | Modulblöcke

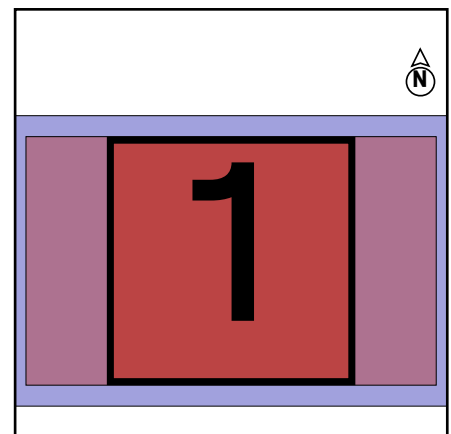


Dach ① Modulfeld ① Modulblock ①

Module $5 \times 2 = 10$

Legende

- Befestiger
- ➔ Abstand zum Dachrand [m]
- D_c Abstand zum Klemmen zwischen Modulen
- D_m Abstand zwischen den Modulen



Ergebnisse | Dach 1

Dach	System	Modul	Höhe	Stückzahl	Gesamtleistung
Dach 1 Trapez	MiniRail MK2	JAM54D41-450/LB 1.762×1.134×30 mm 450 Wp	3,00 m	10	4.5 kWp

Modul

Name	JAM54D41-450/LB
Hersteller	Shanghai JA Solar Technology Co. Ltd.
Leistung	450 Wp
Abmessungen	1.762×1.134×30 mm
Gewicht	22,0 kg

Komponenten

Befestiger	Gewindeformende Schraube 6.0×25
Basisschienen	K2 MiniRail MK2

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	1.416,7	505,4	-782,7	38,4	747,8	241,5	-486,6	38,4

Ergebnis Auslastung

Nr.	DachBereich	Mittelklemme	Endklemme	Tragfähigkeit	Tragfähigkeit	Durchknöpfen
Modulfeld	e	Auslastung [%]	Auslastung [%]	Schiene [%]	Schraube [%]	Auslastung [%]
1	Feldbereich	48,6	21,8	20,6	96,2	19,2

Ergebnisse | Dach 1

Notiz

- 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. 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 | Dach 1

Allgemeine Informationen

Name	Karl Mustermann - 2559913
Montagesystem	MiniRail MK2
Autor	Thorsten Wiesel

Standortinformationen

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

Informationen zum Dach

Gebäudehöhe	3,00 m
Dachtyp	Pulldach
Dachneigung	20°
Eindeckung	Trapez
min. Randabstand	0,00 m
Sickenabstand	133,0 mm
Sickenbreite	32,0 mm
Sickenhöhe	20,0 mm
Material	Aluminium
Blechgüte	165 N/mm ²
Blechdicke	0,500 mm

Lasten

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

Windlast

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

Statikbericht | Dach 1

DachBereiche

Bereich	Lasteinflussflaeche [m ²]	maxCpe	minCpe	Winddruck [kN/m ²]	WindSog [kN/m ²]
Feldbereich	2,00	0,267	-1,123	0,141	-0,592

Schneelast

Schneelastzone	2
Schneefanggitter	Nein
Bodenschneelast	$s_k = 0,850 \text{ kN/m}^2$
Formbeiwert für Schnee	$\mu_i = 0,800$
Faktor für Dachneigung	$d_i = 0,940$
Schneelast auf dem Dach, 50 Jahre	$s_{i,50} = 0,639 \text{ kN/m}^2$
Anpassungsfaktor für Nutzungsdauer	$f_s = 0,929$
Schneelast auf dem Dach, 25 Jahre	$s_{i,25} = 0,594 \text{ kN/m}^2$
Außergewöhnliche Schneelast auf dem Dach	$s_{i,Ad} = 1,365 \text{ kN/m}^2$

Eigenlast

Gewicht des Moduls	$G_M = 22,0 \text{ kg}$
Gewicht des Montagesystems pro Modul	$= 0,9 \text{ kg}$
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	$= 0,45 \text{ kg/m}^2$
Gesamte Eigenlast (ohne Ballast) pro m ²	$= 0,11 \text{ kN/m}^2$

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	$LCC\ 06_{sls} = G_k + W_{k,Suction}$

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	2,00	1,417	0,505	-0,783	0,038	0,748	0,241	-0,487	0,038

Widerstandswerte der Komponenten



Statikbericht | Dach 1

Basisschiene

Basisschiene	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]	F _{p,Rd} [kN]
K2 MiniRail MK2	2,710	2,15	9,27	1,37	2,17	1,42

F_{p,Rd} **Durchzugswiderstand**

Modulklemme

Modulklemme	R _{D, Sog, Senkrecht} [kN]	R _{D, Druck, Senkrecht} [kN]	R _{D, Druck, Parallel} [kN]
OneMid Black Set 30-42	5,00	-	1,04
OneEnd Black Set 30-42	2,62	-	1,16

Befestiger

Befestiger	R _{D, Sog, Senkrecht} [kN]	R _{D, Druck, Senkrecht} [kN]	R _{D, Druck, Parallel} [kN]
Gewindeformende Schraube 6.0×25	0,29	0,00	0,47

Ergebnis Auslastung

Nr.	DachBereich e	Mittelklemme Auslastung [%]	Endklemme Auslastung [%]	Tragfähigkeit Schiene [%]	Tragfähigkeit Schraube [%]	Durchknöpfen Auslastung [%]
1	Feldbereich	48,6	21,8	20,6	96,2	19,2



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