| Connecting Strength

K2 Base Bericht

12 kWp senkrecht - neu

Kunde	Max Mustermann
Planer	heima24
Ausgabedatum	08.2026
Version	K2 Base Version 3.2.102.0

Inhalt

Projektübersicht 4
Dach 1 **6**
Ergebnisse 7
Statikbericht 10
Artikelliste 15

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 präzis 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 Ziegel	SolidRail	TSM-470NEG9R.28 (Vertex S+ N-type i-TOPCon dual glass) 1.762×1.134×30 mm 470 Wp	10,00 m	26	12.22 kWp
Summe				**26**	**12,22 kWp**

Projektinformation

Kunde	**Max Mustermann**
Ansprechpartner	**heima24**
Autor	**heima24**

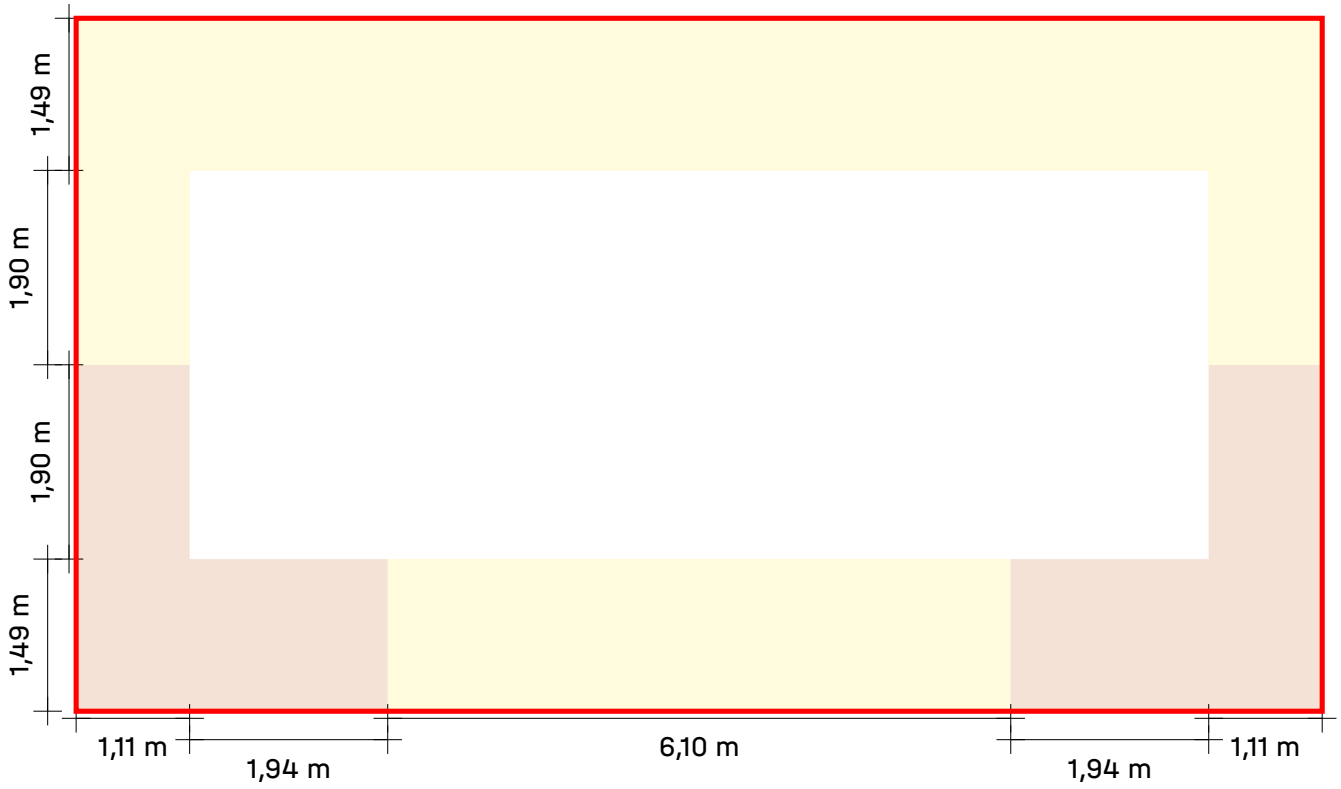
Lasten

Bemessung	**DIN EN**
Schadensfolgeklasse	**CC2**
Nutzungsdauer	**25 Jahre**
Geländekategorie	**II/III - gemischtes Profil Wohngebiet**
Windlastzone	**1**
Schneelastzone	**2**
Bodenschneelast	**1,05 kN/m²**

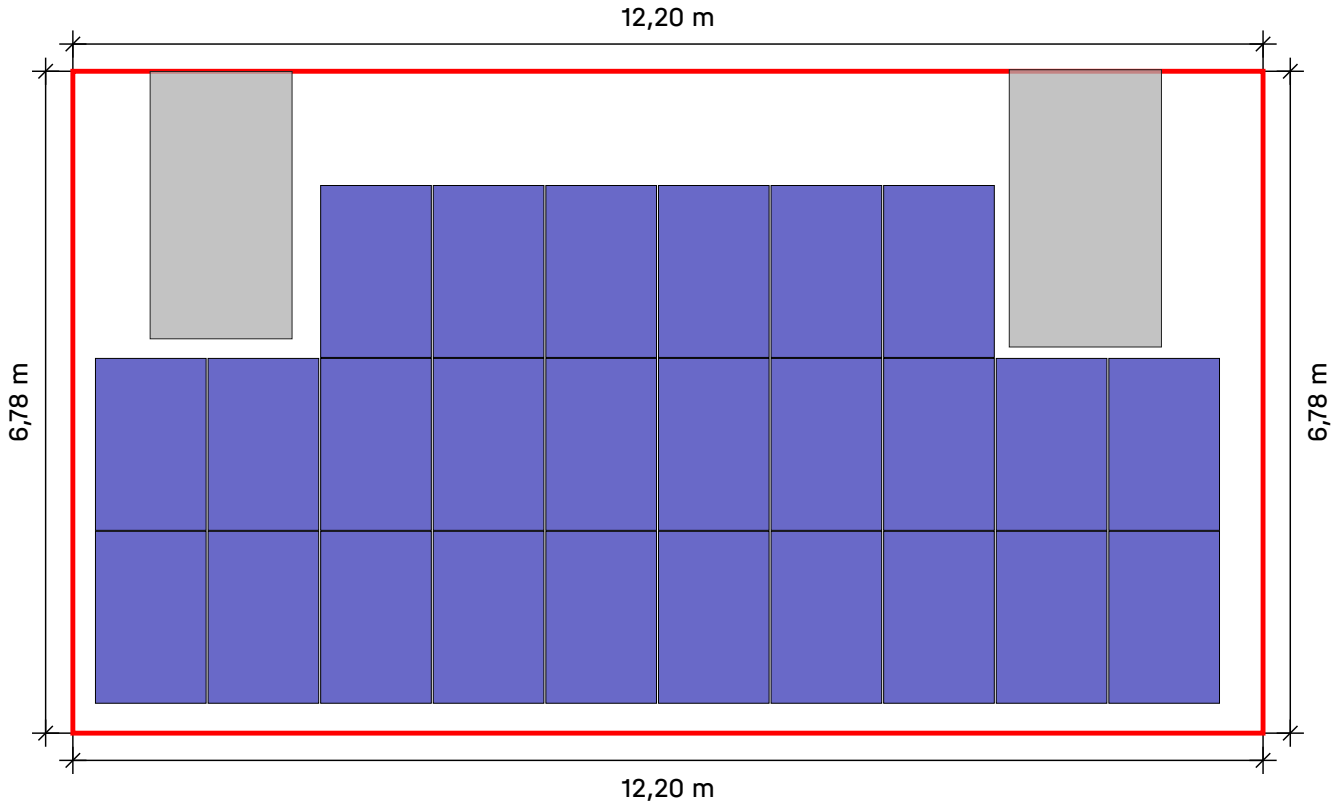
DAS PROJEKT IST VERIFIZIERT.

Das gewählte Montagesystem kann wie geplant gebaut werden. Vielen Dank, dass Sie sich für ein K2 Montagesystem entschieden haben.

Dach 1



Dach 1



Dach	System	Modul	Höhe	Stückzahl	Gesamtleistung
Dach 1 Ziegel	SolidRail	TSM-470NEG9R.28 (Vertex S+ N-type i-TOPCon dual glass) 1.762×1.134×30 mm 470 Wp	10,00 m	26	12.22 kWp

Ergebnisse | Dach 1

Dach	System	Modul	Höhe	Stückzahl	Gesamtleistung
Dach 1  Ziegel	SolidRail	TSM-470NEG9R.28 (Vertex S+ N-type i-TOPCon dual glass) 1.762×1.134×30 mm 470 Wp	10,00 m	26	12.22 kWp

Modul

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

Komponenten

Befestiger	SolidHook 3S+
Basisschienen	K2 SolidRail Light 37
obere Schiene	K2 SolidRail Light 37

Materialeigenschaften

Materialinformationen finden Sie im Produktkatalog:
K2 Katalog (k2-systems.com)

Lasten auf Module (Moduldimensionierung)

Nr. Modulfeld	Bereich	A-TrA [m²]	Nachweis Tragsicherheit [Pa]				Gebrauchstauglichkeit [Pa]			
			Druck ⊥	Druck ∥	Abheben ⊥	Abheben ∥	Druck ⊥	Druck ∥	Abheben ⊥	Abheben ∥
1	Feldbereich	2,00	987,6	559,0	-631,8	73,5	668,9	380,0	-386,2	73,5
1	Firstrand	2,00	987,6	559,0	-631,8	73,5	668,9	380,0	-386,2	73,5
1	Traufrand	2,00	1.082,2	559,0	-631,8	73,5	732,0	380,0	-386,2	73,5
1	Eckbereich (Traufe)	2,00	1.082,2	559,0	-827,8	73,5	732,0	380,0	-516,9	73,5
1	Ortgang	2,00	987,6	559,0	-1.125,2	73,5	668,9	380,0	-715,1	73,5

Ergebnisse | Dach 1

Basisschiene - Ergebnis Auslastung

Nr. Modulfeld	Dachbereiche	Tragfähigkeit Pr σ[%]	Tragfähigkeit CL σ[%]	Tragfähigkeit Fst F[%]	GebT Pr f[%]	Abstände Fst [m]	Abstände BR [m]	Maximalwerte CL L_{max}[m]	Maximalwerte Fst D_{max}[m]
1	Feldbereich	46,0	0,0	83,0	27,8	1,020	1,600	0,469	1,229
1	Firstrand	46,0	12,4	83,0	27,8	1,020	1,600	0,469	1,229
1	Traufrand	50,2	2,4	88,1	30,5	1,020	1,600	0,458	1,157
1	Eckbereich (Traufe)	50,2	2,4	88,1	30,5	1,020	1,600	0,458	1,157
1	Ortgang	46,0	6,1	83,0	27,8	1,020	1,600	0,469	1,229

obere Schiene - Ergebnis Auslastung

Nr. Modulfeld	Dachbereiche	Tragfähigkeit Pr σ[%]	Tragfähigkeit CL σ[%]	Tragfähigkeit Fst F[%]	GebT Pr f[%]	Abstände Fst [m]	Abstände UR [m]	Maximalwerte CL L_{max}[m]	Maximalwerte Fst D_{max}[m]
1	Feldbereich	74,0	24,3	---	60,9	1,600	---	0,510	1,811
1	Firstrand	74,0	0,0	---	60,9	1,600	---	0,510	1,811
1	Traufrand	79,2	0,0	---	66,0	1,600	---	0,499	1,775
1	Eckbereich (Traufe)	79,2	15,7	---	66,0	1,600	---	0,499	1,775
1	Ortgang	74,0	14,7	---	60,9	1,600	---	0,510	1,811

Pr	**Profil**	Fst D_{max}	**Maximaler Befestigerabstand [m]**
Fst	**Befestiger**	BR	**Basisschiene**
σ	**Spannung**	UR	**Obere Schiene**
f	**Durchbiegung**	Usab.	**Gebrauchstauglichkeit**
F	**Kraft**	CL	**Kragarm**
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, Brettsperrholz 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, fW, richtet sich nach EN 1991-1-4/ NA
- Der Anpassungsfaktor für die Schneelast bezüglich der Nutzungsdauer, fS, 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	**12 kWp senkrecht - neu**
Montagesystem	**SolidRail**
Autor	**heima24**

Standortinformationen

Geländehöhe	**352,89 m**

Informationen zum Dach

Gebäudehöhe	**10,00 m**
Dachtyp	**Satteldach**
Dachneigung	**35°**
Eindeckung	**Ziegel**
Min. Randabstand	**0,00 m**
Sparrenabstand	**0,800 m**
Sparrenbreite	**120,0 mm**
Randsparren links setzen	**Nein**
Sparrenabstand links	**500,0 mm**
Randsparren rechts setzen	**Nein**
Sparrenabstand rechts	**500,0 mm**
Lattenabstand	**340,0 mm**

Lasten

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

Windlast

Windlastzone	**1**
Geschwindigkeitsdruck, 50 Jahre	**$q_{p,50}$ = 0,500 kN/m²**
Anpassungsfaktor für Nutzungsdauer	**f_w = 0,901**
Geschwindigkeitsdruck, 25 Jahre	**$q_{p,25}$ = 0,451 kN/m²**

Statikbericht | Dach 1

Dachbereiche

Nr. Modulfeld	Bereich	Lasteinflussflaeche [m²]	maxCpe	minCpe	Winddruck [kN/m²]	WindSog [kN/m²]
1	Feldbereich	10,00	0,467	-0,833	0,210	-0,376
1	Firstrand	10,00	0,467	-0,833	0,210	-0,376
1	Traufrand	10,00	0,700	-0,833	0,315	-0,376
1	Eckbereich (Traufe)	10,00	0,700	-1,100	0,315	-0,496
1	Ortgang	10,00	0,467	-1,400	0,210	-0,631

Schneelast

Schneelastzone		2
Schneefanggitter		Nein
Bodenschneelast	s_k	= 1,053 kN/m²
Formbeiwert für Schnee	μ_i	= 0,667
Faktor für Dachneigung	d_i	= 0,819
Schneelast auf dem Dach, 50 Jahre	$s_{i,50}$	= 0,575 kN/m²
Anpassungsfaktor für Nutzungsdauer	f_s	= 0,929
Schneelast auf dem Dach, 25 Jahre	$s_{i,25}$	= 0,534 kN/m²

Eigenlast

Gewicht des Moduls	G_M	= 21,0 kg
Gewicht des Montagesystems pro Modul		= 5,10 kg
Modulfläche	A_M	= 2,00 m²
Eigengewicht des Moduls pro m²		= 10,51 kg/m²
Eigengewicht des Montagesystems pro m²		= 2,55 kg/m²
Gesamte Eigenlast (ohne Ballast) pro m²		= 0,13 kN/m²

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)	$\gamma_{G,stb}$ = 0,90
Teilsicherheitsbeiwert veränderliche Last	γ_{Q} = 1,50
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

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 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)

Nr. Modulfeld	Bereich	A-TrA [m²]	Nachweis Tragsicherheit [kN/m²]				Gebrauchstauglichkeit [kN/m²]			
			Druck ⊥	Druck ∥	Abheben ⊥	Abheben ∥	Druck ⊥	Druck ∥	Abheben ⊥	Abheben ∥
1	Feldbereich	10,00	0,988	0,559	-0,458	0,073	0,669	0,380	-0,271	0,073
1	Firstrand	10,00	0,988	0,559	-0,458	0,073	0,669	0,380	-0,271	0,073
1	Traufrand	10,00	1,082	0,559	-0,458	0,073	0,732	0,380	-0,271	0,073
1	Eckbereich (Traufe)	10,00	1,082	0,559	-0,639	0,073	0,732	0,380	-0,391	0,073
1	Ortgang	10,00	0,988	0,559	-0,842	0,073	0,669	0,380	-0,526	0,073

Statikbericht | Dach 1

Maximale Einwirkungen pro Befestiger

Nr. Modulfeld	Bereich	A-TrA [m²]	Nachweis Tragsicherheit [kN]				Gebrauchstauglichkeit [kN]			
			Druck ⊥	Druck ∥	Abheben ⊥	Abheben ∥	Druck ⊥	Druck ∥	Abheben ⊥	Abheben ∥
1	Feldbereich	10,00	1,692	0,958	-0,786	0,126	1,146	0,651	-0,464	0,126
1	Firstrand	10,00	1,692	0,958	-0,786	0,126	1,146	0,651	-0,464	0,126
1	Traufrand	10,00	1,854	0,958	-0,786	0,126	1,254	0,651	-0,464	0,126
1	Eckbereich (Traufe)	10,00	1,854	0,958	-1,094	0,126	1,254	0,651	-0,670	0,126
1	Ortgang	10,00	1,692	0,958	-1,442	0,126	1,146	0,651	-0,901	0,126

Widerstandswerte der Komponenten

Basisschiene

Basisschiene	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Obere Schiene

Obere Schiene	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Befestiger

Befestiger	$R_{D,\ Sog,\ Senkrecht}$ [kN]	$R_{D,Druck,Senkrecht}$ [kN]	$R_{D,Druck,Parallel}$ [kN]
SolidHook 3S+	2,17	2,67	2,40

Basisschiene - 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	46,0	0,0	83,0	27,8	1,020	1,600	0,469	1,229
1	Firstrand	46,0	12,4	83,0	27,8	1,020	1,600	0,469	1,229
1	Traufrand	50,2	2,4	88,1	30,5	1,020	1,600	0,458	1,157
1	Eckbereich (Traufe)	50,2	2,4	88,1	30,5	1,020	1,600	0,458	1,157
1	Ortgang	46,0	6,1	83,0	27,8	1,020	1,600	0,469	1,229

Statikbericht | Dach 1

obere Schiene - Ergebnis Auslastung

Nr. Modulfeld	Dachbereiche	Tragfähigkeit Pr σ[%]	Tragfähigkeit CL σ[%]	Tragfähigkeit Fst F[%]	GebT Pr f[%]	Abstände Fst [m]	Abstände UR [m]	Maximalwerte CL L_{max}[m]	Maximalwerte Fst Fst D_{max}[m]
1	Feldbereich	74,0	24,3	---	60,9	1,600	---	0,510	1,811
1	Firstrand	74,0	0,0	---	60,9	1,600	---	0,510	1,811
1	Traufrand	79,2	0,0	---	66,0	1,600	---	0,499	1,775
1	Eckbereich (Traufe)	79,2	15,7	---	66,0	1,600	---	0,499	1,775
1	Ortgang	74,0	14,7	---	60,9	1,600	---	0,510	1,811

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

Artikelliste

Position	Art-Nr.	Artikel	Anzahl	Gewicht
1	2004112	Wood screw 8×100	88	2,4 kg
2	2002390	SolidHook 3S+	44	22,9 kg
3	1000041	Hammerkopfschraube 28/15 M10×30	44	1,0 kg
4	1000042	Sperrzahnmutter M10	44	0,5 kg
5	1004765	SolidRail Light End Cap	32	0,2 kg
6	2002870	K2 Solar Cable Manager	26	0,1 kg
7	2004269	SolidRail Light; 3.65 m	27	84,2 kg
8	1004107	SolidRail UtraLight+Light RailConnector Set	18	4,1 kg
9	1004110	SolidRail CrossConnector Set	44	6,6 kg
10	2004540	K2 Clamp MC 25-40, Black	46	3,3 kg
11	2004545	K2 Clamp EC 25-40 Black	12	0,9 kg
Summe				**126,0 kg**

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