



| Connecting Strength



K2 Base Bericht

Max Muster

Projektadresse

Kunde

Bearbeiter

Ausgabedatum & Version

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.



Inhalt

Projektübersicht	4
Dach 1	6
Montageplan	7
Ergebnisse	10
Statikbericht	12
Artikelliste	17
Dach 2	18
Montageplan	19
Ergebnisse	22
Statikbericht	24
Artikelliste	29
Dach 3	30
Montageplan	31
Ergebnisse	34
Statikbericht	36
Artikelliste	41
Artikelliste	42



Projektübersicht

Projektinformation

Name
 Adresse
 Geländehöhe
 Kunde
 Ansprechpartner
 Bearbeiter

Lasten

Bemessung **DIN EN**
 Schadensfolgeklasse **CC2**
 Nutzungsdauer **25 Jahre**
 Geländekategorie **II - Landwirtschafts-/Farmlandgebiet**
 Windlastzone **2**
 Schneelastzone **2**
 Bodenschneelast **0,85 kN/m²**

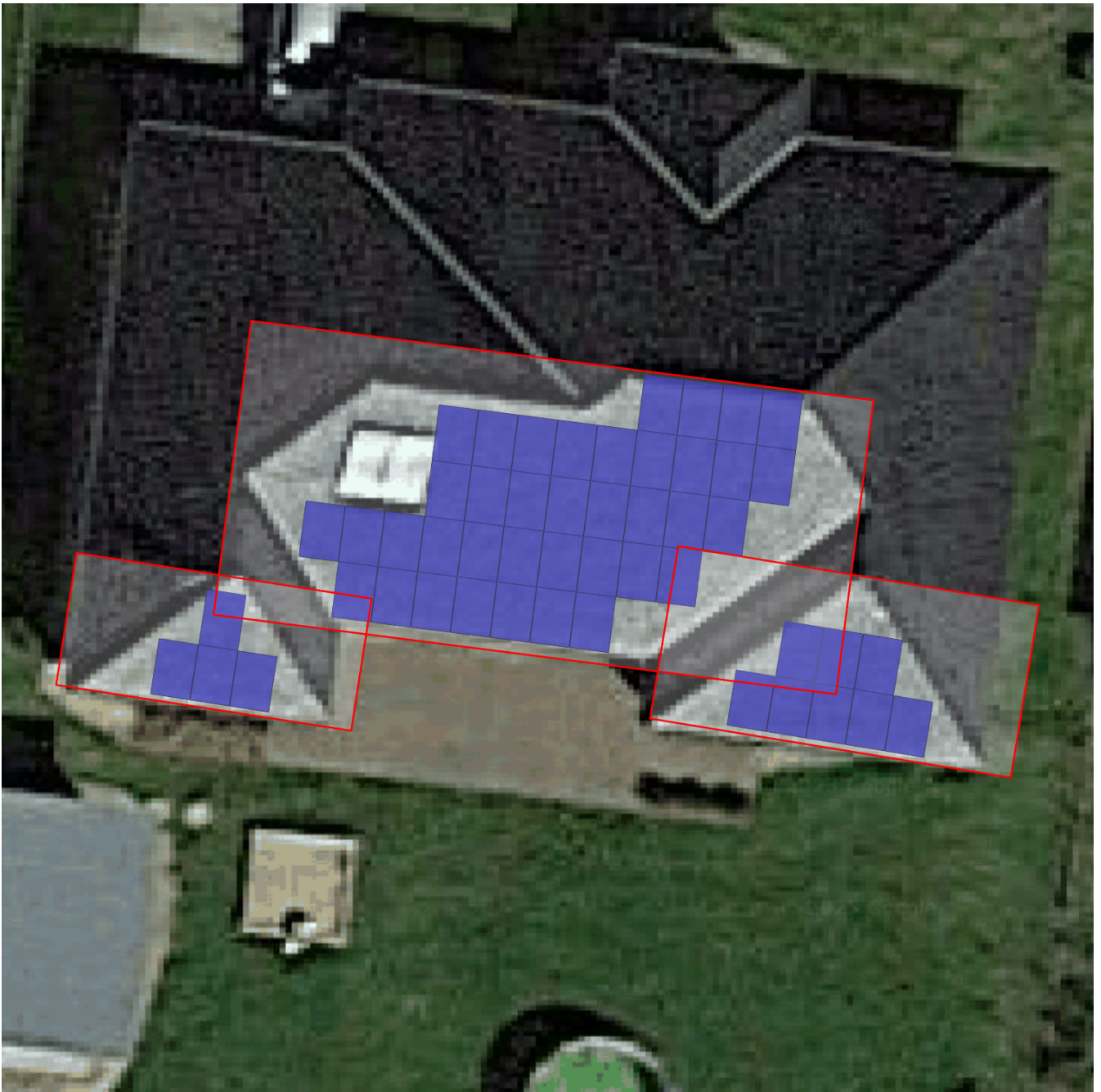
Dächer

Dach	System	Modul	Leistung	Stückzahl	Gesamtleistung
Dach 1	SingleRail	TSM-410DE09R.05 (Vertex S)	410 Wp	38	15.58 kWp
Dach 2	SingleRail	TSM-410DE09R.05 (Vertex S)	410 Wp	8	3.28 kWp
Dach 3	SingleRail	TSM-410DE09R.05 (Vertex S)	410 Wp	4	1.64 kWp
Summe				50	20,50 kWp



DAS PROJEKT ENTHÄLT WARNUNG(EN)
 Weitere Informationen finden Sie in den Anmerkungen.

Dächer



Projektinformation

Name

Adresse

Geländehöhe

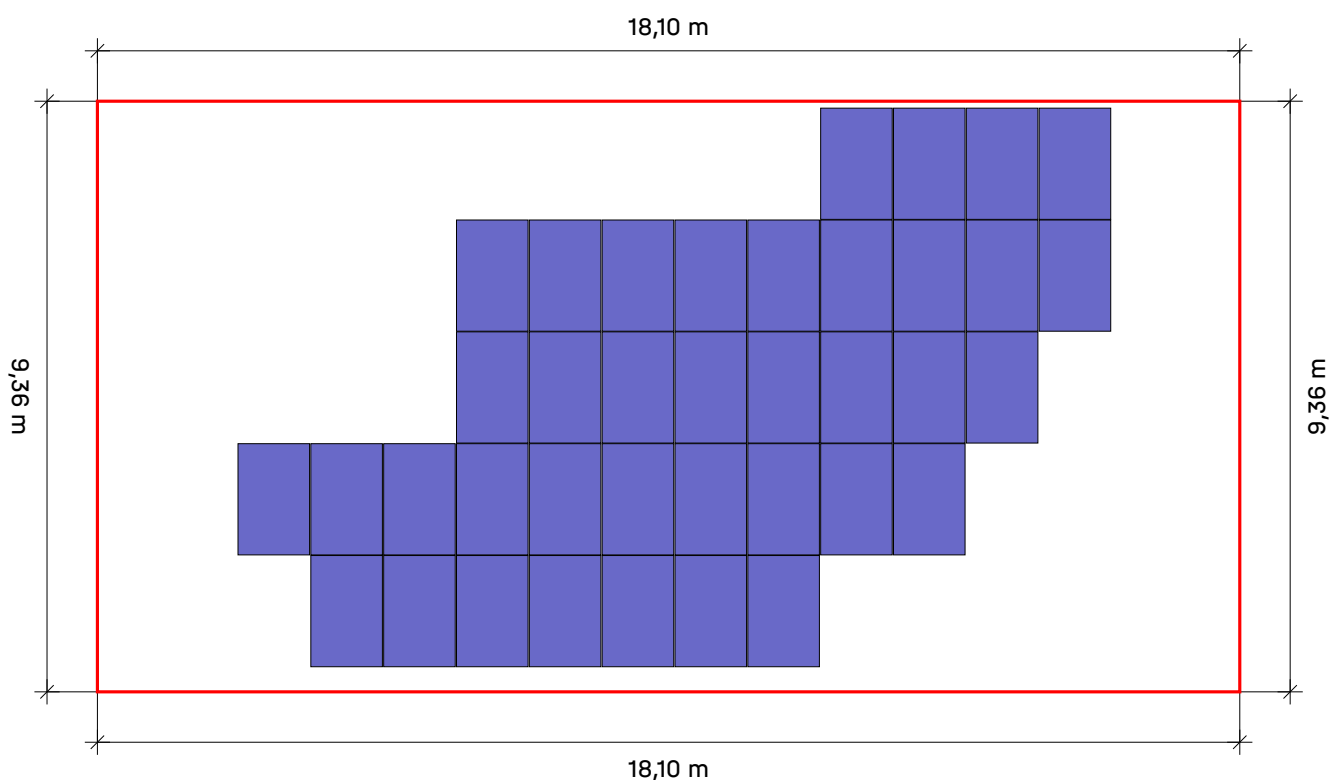
Kunde

Ansprechpartner

Bearbeiter



Dächer | Dach 1



Dach	System	Modul	Leistung	Stückzahl	Gesamtleistung
Dach 1	SingleRail	TSM-410DE09R.05 (Vertex S)	410 Wp	38	15.58 kWp



Dächer | Dach 1 | Montageplan

Basisschiene

Typ	ganze Schienen		Zuschnitt		
	Gesamtlänge	Anzahl 4,40 m	von Schiene	Länge	Rest
A	8,158	1	4,400	3,758	0,632
B	11,723	2	4,400	2,923	1,467
C	9,312	2	1,467	0,700	0,757
D	9,312	2	0,757	0,700	0,047
E	4,891	1	1,467	0,700	0,757
F	4,891	1	0,757	0,700	0,047
G	10,661	2	4,400	1,861	2,529
H	10,661	2	2,529	1,861	0,658

Befestigerabstand

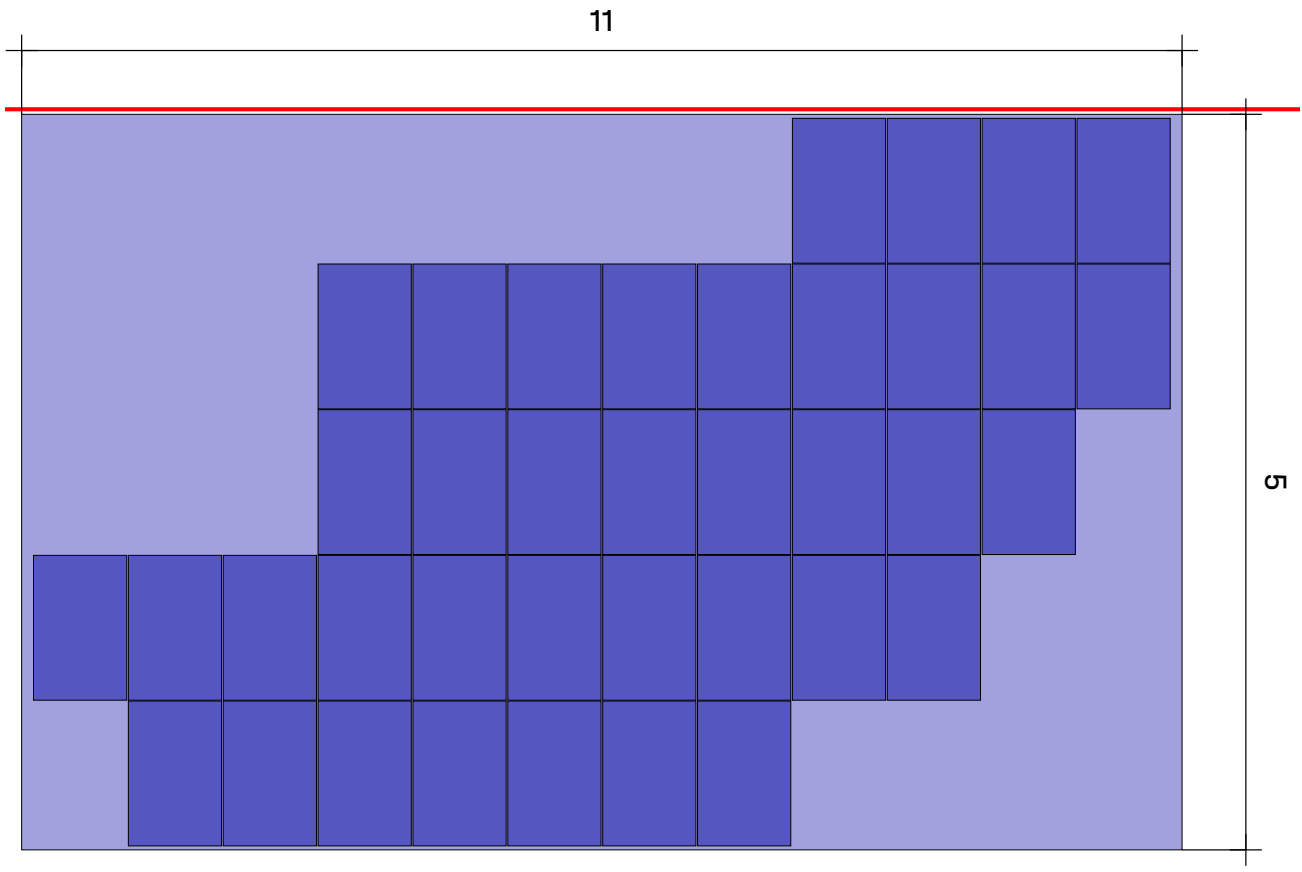
Modul	Bereich	Distance
1	Feldbereich	0,80 m
1	Firstrand	0,80 m
1	Traufrand	0,80 m

Modulfelder

Modulfeld	Breite[m]	Länge[m]	Breite in Modulen	Länge in Modulen
1	13,83	8,85	11	5



Dächer | Dach 1 | Modulfeld 1



Dach ① Modulfeld ①

Montagesystem

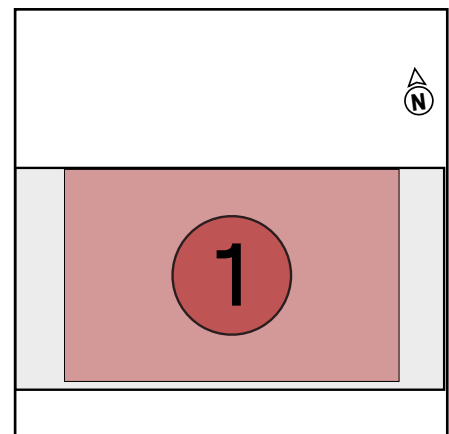
SingleRail

Modul

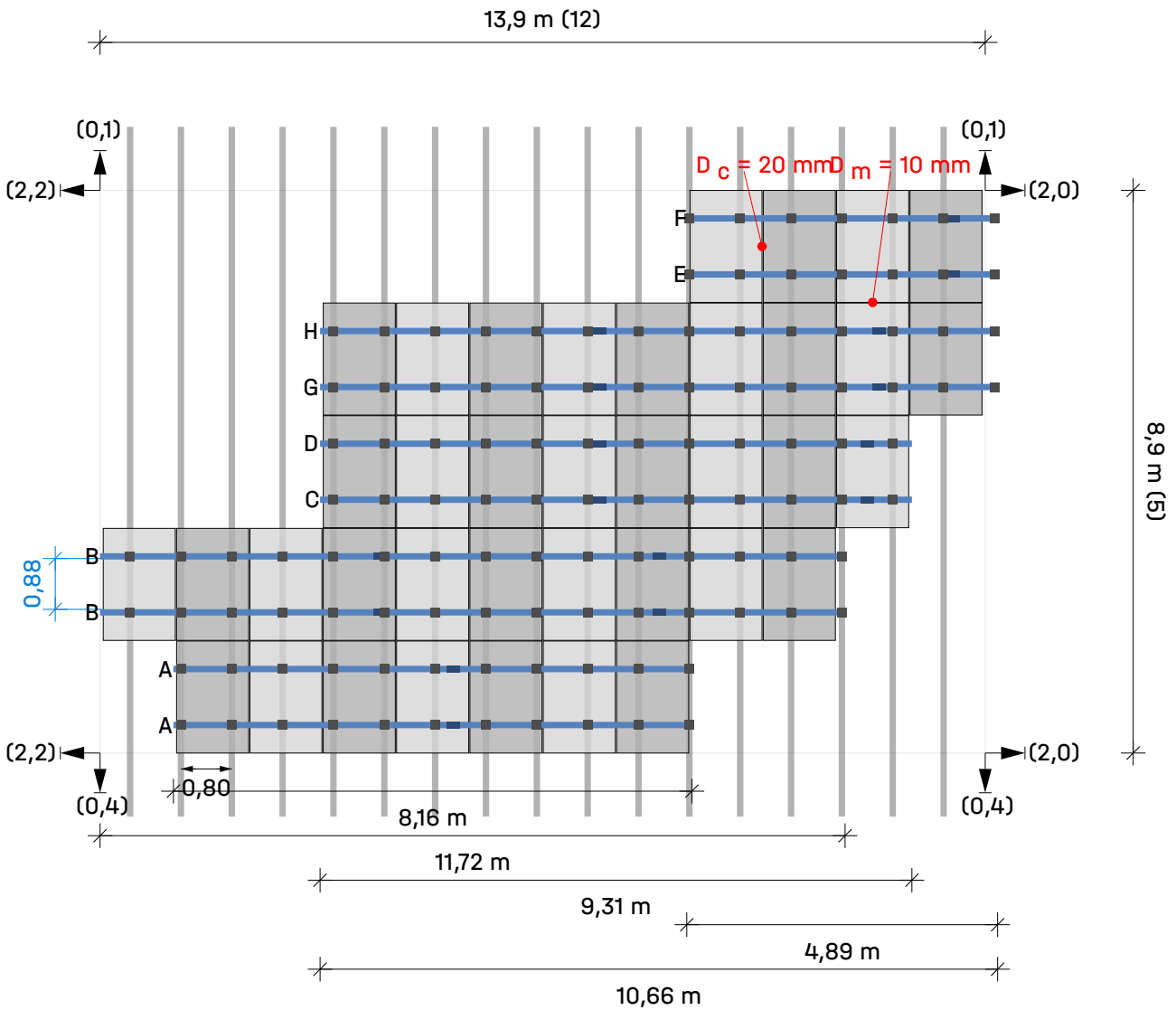
38(15.58 kWp) x
TSM-410DE09R.05 (Vertex
S)

Reihenabstand

1,77 m



Dächer | Dach 1 | Modulfeld 1 | Modulblöcke

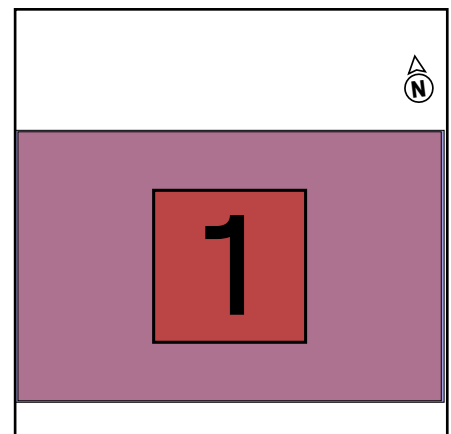


Dach ① Modulfeld ① Modulblock ①



Module (12 × 5) - 22 = 38

Legende

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



Ergebnisse | Dach 1

Dach	System	Modul	Leistung	Stückzahl	Gesamtleistung
Dach 1	SingleRail	TSM-410DE09R.05 (Vertex S)	410 Wp	38	15.58 kWp
 					

Modul

Name	TSM-410DE09R.05 (Vertex S)
Hersteller	Trina Solar Energy
Leistung	410 Wp
Abmessungen	1.762×1.134×30 mm
Gewicht	21,8 kg

Komponenten

Befestiger	CrossHook 4S
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	1.364,1	588,4	-945,2	48,5	764,0	283,2	-593,8	48,5
Firststrand	2,00	1.364,1	588,4	-945,2	48,5	764,0	283,2	-593,8	48,5
Traufrand	2,00	1.388,1	588,4	-1.124,7	48,5	835,9	283,2	-713,5	48,5

Ergebnis Auslastung

Nr.	DachBereiche	Tragfähigkeit			GebT	Abstände		Maximalwerte	
		Pr	CL	Fst		Pr	Fst	BR	CL
Modulfeld		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L _{max} [m]	Fst D _{max} [m]
1	Feldbereich	25,7	44,8	74,6	8,6	0,800	---	0,706	1,072
1	Firststrand	25,7	0,0	74,6	8,6	0,800	---	0,706	1,072
1	Traufrand	26,0	2,9	75,7	9,3	0,800	---	0,701	1,056

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



Ergebnisse | Dach 1

Notizen

- Die Dimensionierung der Holzbauschrauben ist nicht Bestandteil dieser Statik. Die Dimensionierung und Positionierung der zu verwendenden Holzbauschrauben ist nach jeweils gültigen Regelwerken durchzuführen.
- 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 | Dach 1

Allgemeine Informationen

Name
 Montagesystem
 Bearbeiter

Standortinformationen

Adresse **24,82 m**
 Geländehöhe

Informationen zum Dach

Gebäudehöhe **6,50 m**
 Dachtyp **Satteldach**
 Dachneigung **24°**
 Befestigungsmethode **In Dach-Unterkonstruktion**
 Eindeckung **Ziegel**
 min. Randabstand **0,00 m**
 Sparrenabstand **0,800 m**
 Sparrenbreite **80,0 mm**
 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 - Landwirtschafts-/Farmlandgebiet**

Windlast

Windlastzone **2**
 Geschwindigkeitsdruck **$q_{p,50} = 0,739 \text{ kN/m}^2$**
 Anpassungsfaktor für Nutzungsdauer **$f_w = 0,901$**
 Geschwindigkeitsdruck **$q_{p,25} = 0,666 \text{ kN/m}^2$**

DachBereiche

Statikbericht | Dach 1

Bereich	Lasteinflussflaeche [m ²]	maxCpe ₁₀	minCpe ₁₀	Winddruck [kN/m ²]	WindSog [kN/m ²]
Feldbereich	10,00	0,320	-0,720	0,213	-0,479
Firstrand	10,00	0,320	-0,720	0,213	-0,479
Trauftrand	10,00	0,500	-0,720	0,333	-0,479

Schneelast

Schneefanggitter	Nein
Bodenschneelast	s_k = 0,850 kN/m²
Formbeiwert für Schnee	μ_i = 0,800
Faktor für Dachneigung	d_i = 0,000
Schneelast auf dem Dach	s_{i,50} = 0,000 kN/m²
Anpassungsfaktor für Nutzungsdauer	f_s = 0,929
Schneelast auf dem Dach	s_{i,25} = 0,577 kN/m²
Außergewöhnliche Schneelast auf dem Boden	s_{Ad} = 1,955 kN/m²
Außergewöhnliche Schneelast auf dem Dach	s_{1,Ad} = 1,327 kN/m²

Eigenlast

Gewicht Module	G_M = 21,8 kg
Gewicht Montagesystem pro Modulfläche	= 2,5 kg
Modulfläche	A_M = 2,00 m²
Eigengewicht Modul	= 10,91 kg/m²
Eigengewicht Montagesystem	= 1,25 kg/m²
Gesamte Eigenlast (exkl. Ballast)	= 0,12 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)	$\gamma_{G,stab} = 0,90$
Teilsicherheitsbeiwert erster veränderlicher	$\gamma_Q = 1,50$
Teilsicherheitsbeiwert n veränderliche	$\gamma_Q = 1,50$
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	$\kappa_{Fl,G} = 1,00$
Bedeutungsbeiwert veränderlich	$\kappa_{Fl,Q} = 1,00$
Bedeutungsbeiwert außergewöhnlich	$\kappa_{Fl,A} = 1,00$

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

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	$E_d = G_k + S_{i,n}$
LFK 02	$E_d = G_k + W_{k,Pressure}$
LFK 03	$E_d = G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
LFK 04	$E_d = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
LFK 06	$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$

Statikbericht | Dach 1

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	1,364	0,588	-0,610	0,049	0,764	0,283	-0,370	0,049
Firststrand	10,00	1,364	0,588	-0,610	0,049	0,764	0,283	-0,370	0,049
Traufrand	10,00	1,388	0,588	-0,610	0,049	0,836	0,283	-0,370	0,049

Maximale Einwirkungen pro Befestiger

Bereich	A-TrA [m²]	Nachweis Tragsicherheit [kN]				Nachweis Gebrauchstauglichkeit [kN]			
		Druck ⊥	Druck II	Abheben ⊥	Abheben II	Druck ⊥	Druck II	Abheben ⊥	Abheben II
Feldbereich	10,00	1,058	0,456	-0,473	0,038	0,592	0,220	-0,287	0,038
Firststrand	10,00	1,058	0,456	-0,473	0,038	0,592	0,220	-0,287	0,038
Traufrand	10,00	1,076	0,456	-0,473	0,038	0,648	0,220	-0,287	0,038

Widerstandswerte der Komponenten

Basisschiene

Basisschiene	A [cm²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm³]	W _z [cm³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Befestiger

Befestiger	R _{D,Uplift,Perpendicular} [kN]	R _{D,Pressure,Perpendicular} [kN]	R _{D,Pressure,Parallel} [kN]
CrossHook 4S	1,90	1,64	2,03

Ergebnis Auslastung

Nr.	DachBereiche	Tragfähigkeit			GebT	Abstände		Maximalwerte	
		Pr α[%]	CL α[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L _{max} [m]	Fst D _{max} [m]
1	Feldbereich	25,7	44,8	74,6	8,6	0,800	---	0,706	1,072
1	Firststrand	25,7	0,0	74,6	8,6	0,800	---	0,706	1,072
1	Traufrand	26,0	2,9	75,7	9,3	0,800	---	0,701	1,056

Pr Profil
 Fst Befestiger
 Fst D_{max} maximaler Abstand Befestiger
 BR Basisschiene



Statikbericht | Dach 1

σ Spannung

f Durchbiegung

F Kraft

CL/ L_{\max} maximale Länge des Kragarms

Usab. Gebrauchstauglichkeit

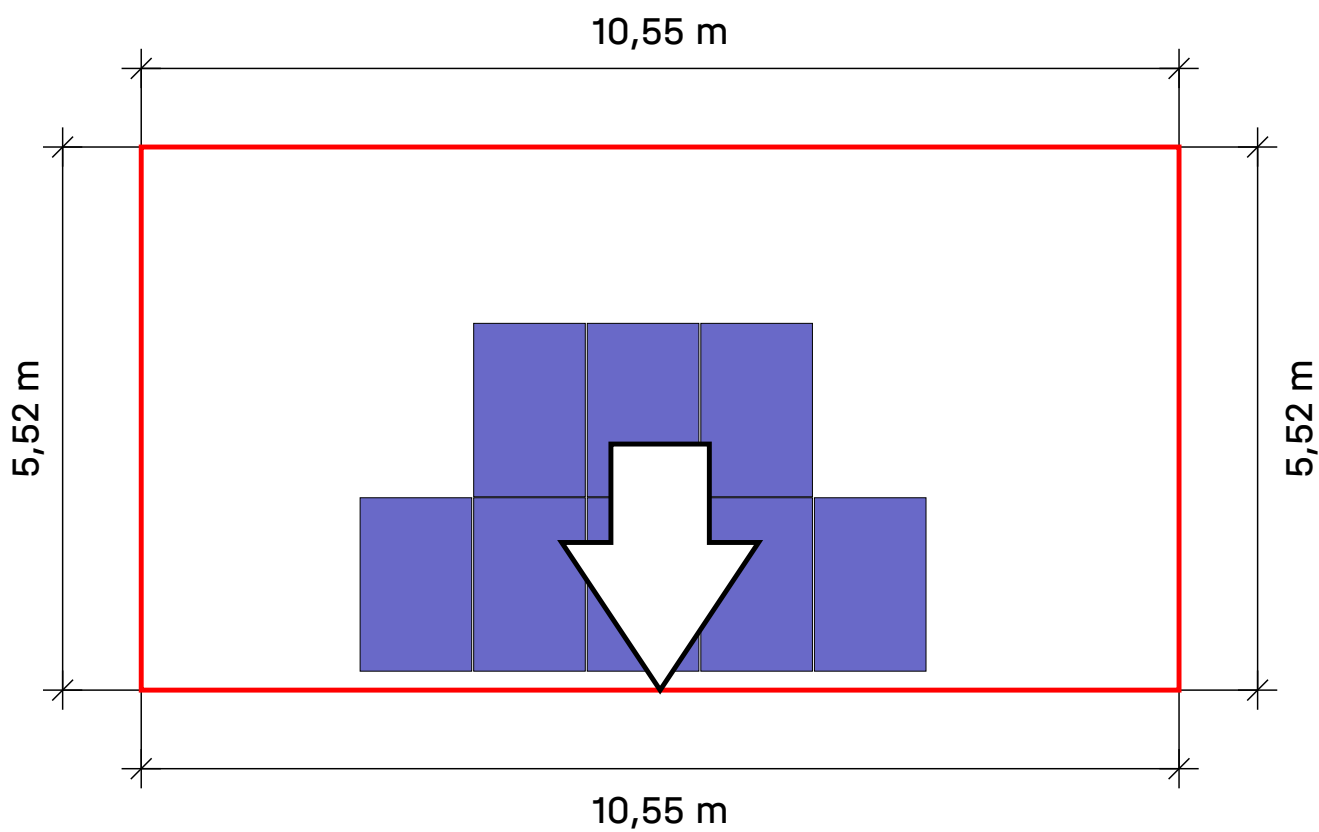
CL Kragarm





Dächer | Dach 1 | Artikelliste

Position	Art-Nr.	Artikel	Anzahl	Gewicht
1	2003144	CrossHook 4S	118	65,3 kg
2	2004112	Heco-Topix Plus wood screw 8×100	236	6,4 kg
3	2002589	OneEnd Black Set 30-42	20	1,7 kg
4	2003072	OneMid Black Set 30-42	66	5,2 kg
5	1004767	SingleRail 36 End Cap	20	0,1 kg
6	2001881	TerraGrif K2SZ	38	0,1 kg
7	2002870	K2 Solar Cable Manager	38	0,1 kg
8	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	21	71,2 kg
9	2001976	SingleRail 36 RailConnector Set	16	6,0 kg
Summe				156,1 kg

Dächer | Dach 2



Dach	System	Modul	Leistung	Stückzahl	Gesamtleistung
Dach 2	SingleRail	TSM-410DE09R.05 (Vertex S)	410 Wp	8	3.28 kWp
 					

Dächer | Dach 2 | Montageplan

Basisschiene

Typ	ganze Schienen		Zuschnitt		
	Gesamtlänge	Anzahl 4,40 m	von Schiene	Länge	Rest
A	3,594		4,400	3,594	0,796
B	6,000	1	4,400	1,600	2,790
C	6,000	1	2,790	1,600	1,180

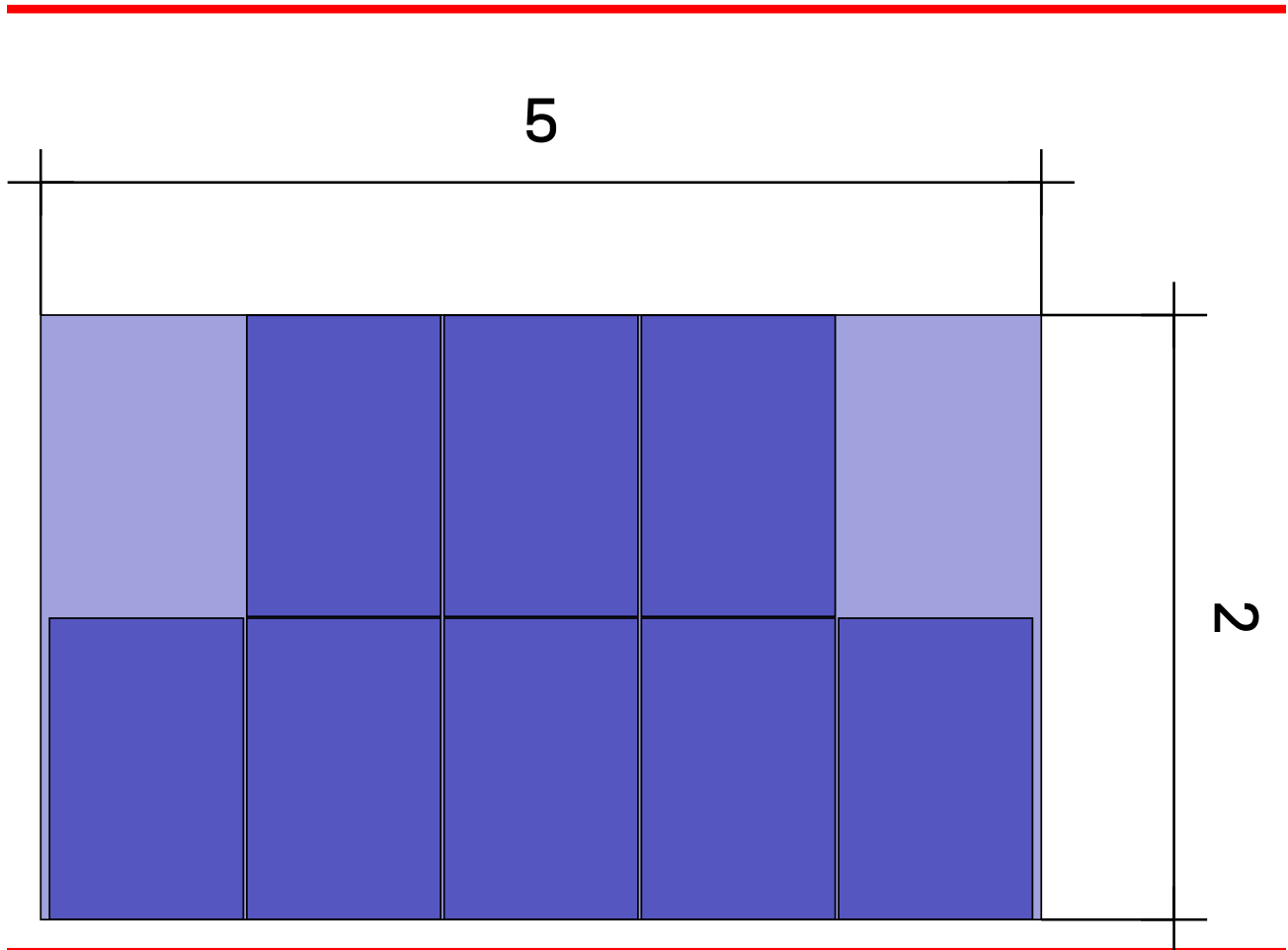
Befestigerabstand

Modul	Bereich	Distance
1	Feldbereich	0,80 m
1	Eckbereich (Traufe)	0,80 m
1	Traufrand	0,80 m

Modulfelder

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

Dächer | Dach 2 | Modulfeld 1



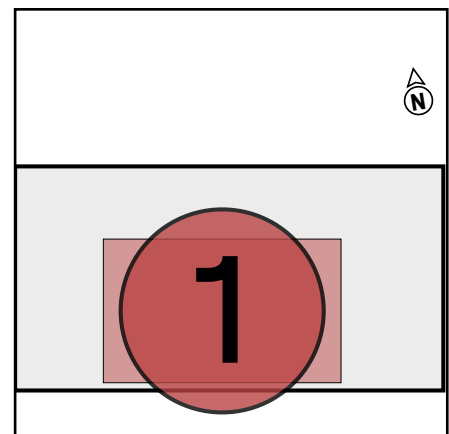
Dach ② Modulfeld ①

Montagesystem
Modul

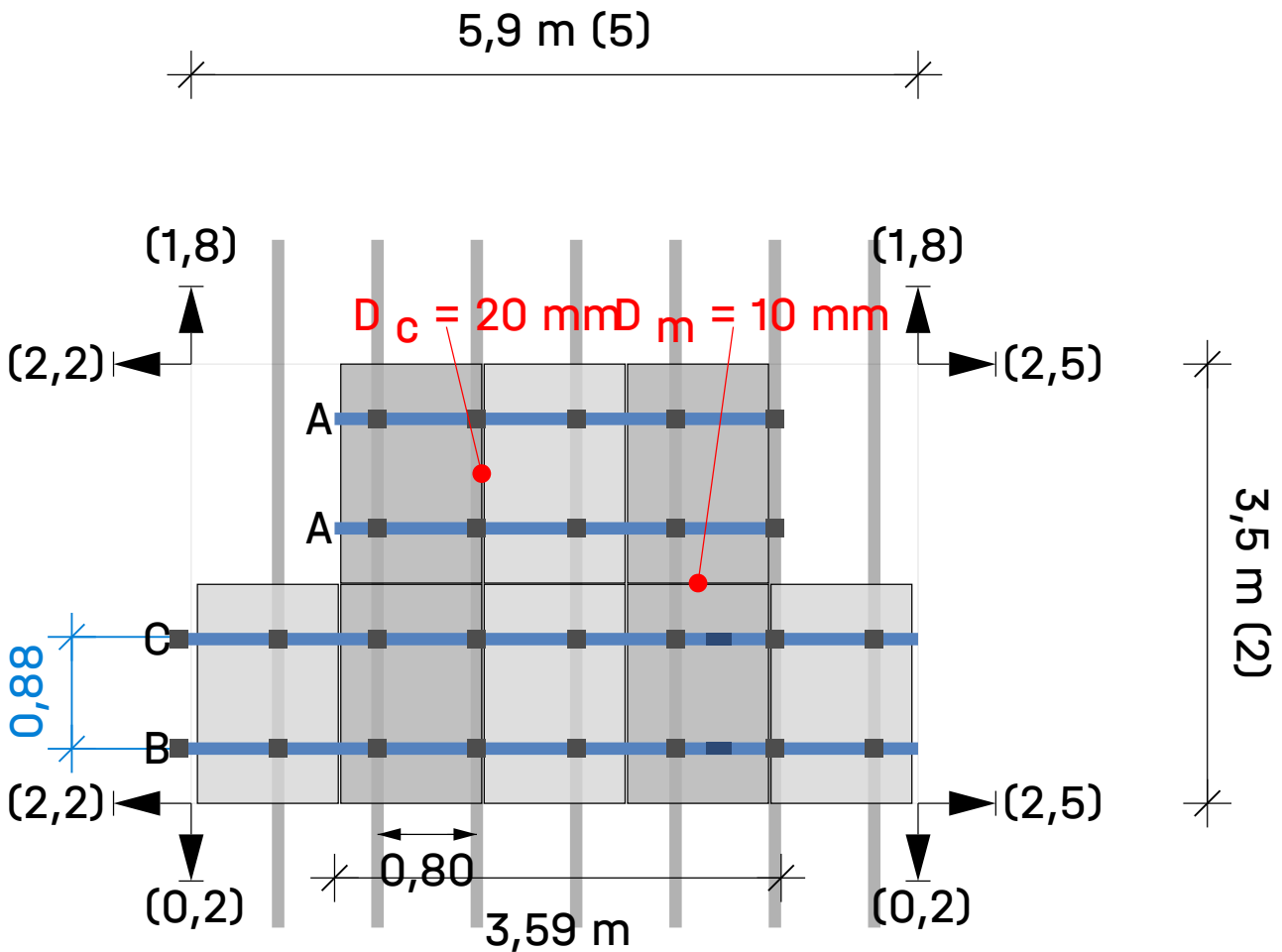
SingleRail
8(3.28 kWp) x
TSM-410DE09R.05 (Vertex
S)

Reihenabstand

1,77 m



Dächer | Dach 2 | Modulfeld 1 | Modulblöcke

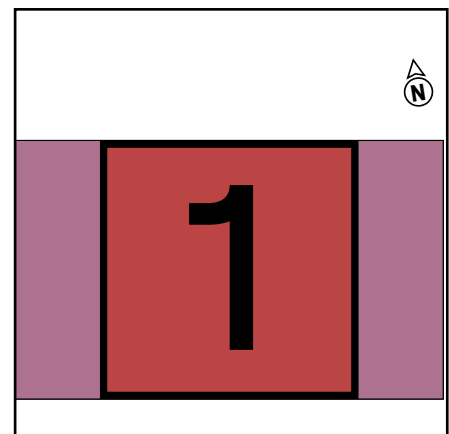


Dach ② Modulfeld ① Modulblock ①


Module $(5 \times 2) - 2 = 8$

Legende

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



Ergebnisse | Dach 2

Dach	System	Modul	Leistung	Stückzahl	Gesamtleistung
Dach 2	SingleRail	TSM-410DE09R.05 (Vertex S)	410 Wp	8	3.28 kWp
					

Modul

Name	TSM-410DE09R.05 (Vertex S)
Hersteller	Trina Solar Energy
Leistung	410 Wp
Abmessungen	1.762×1.134×30 mm
Gewicht	21,8 kg

Komponenten

Befestiger	CrossHook 4S
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	1.364,1	588,4	-945,2	48,5	764,0	283,2
Eckbereich (Traufe)	2,00	1.388,1	588,4	-1.432,5	48,5	835,9	283,2	-918,7	48,5
Trauftrand	2,00	1.388,1	588,4	-1.124,7	48,5	835,9	283,2	-713,5	48,5

Ergebnis Auslastung

Nr.	DachBereiche	Tragfähigkeit			GebT	Abstände		Maximalwerte	
		Pr	CL	Fst		Fst	BR	CL	Fst
		σ[%]	σ[%]	F[%]		f[%]	[m]	[m]	L _{max} [m]
1	Feldbereich	25,7	25,0	74,6	8,6	0,800	---	0,706	1,072
1	Eckbereich (Traufe)	26,0	25,3	75,7	9,3	0,800	---	0,701	1,056
1	Trauftrand	26,0	0,0	75,7	9,3	0,800	---	0,701	1,056

Pr	Profil	Fst D _{max}	maximaler Abstand Befestiger
Fst	Befestiger	BR	Basisschiene
σ	Spannung	Usab.	Gebrauchstauglichkeit
f	Durchbiegung	CL	Kragarm
F	Kraft		



Ergebnisse | Dach 2

CL/L_{max} maximale Länge des Kragarms

Notizen

- Die Dimensionierung der Holzbauschrauben ist nicht Bestandteil dieser Statik. Die Dimensionierung und Positionierung der zu verwendenden Holzbauschrauben ist nach jeweils gültigen Regelwerken durchzuführen.
- 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 | Dach 2

Allgemeine Informationen

Name	Max Muster
Montagesystem	SingleRail
Bearbeiter	AA

Standortinformationen

Adresse	M u s t e r h a u s e n .
Geländehöhe	24,82 m

Informationen zum Dach

Gebäudehöhe	6,50 m
Dachtyp	Satteldach
Dachneigung	24°
Befestigungsmethode	In Dach-Unterkonstruktion
Eindeckung	Ziegel
min. Randabstand	0,00 m
Sparrenabstand	0,800 m
Sparrenbreite	80,0 mm
Randsparren links setzen	Nein
Sparrenabstand links	475,0 mm
Sparrenabstand rechts	Nein
Sparrenabstand	475,0 mm
Lattenabstand	340,0 mm

Lasten

Bemessung	DIN EN
Schadensfolgeklasse	CC2
Nutzungsdauer	25 Jahre
Geländekategorie	II - Landwirtschafts-/Farmlandgebiet

Windlast

Windlastzone	2
Geschwindigkeitsdruck	$q_{p,50} = 0,739 \text{ kN/m}^2$
Anpassungsfaktor für Nutzungsdauer	$f_w = 0,901$
Geschwindigkeitsdruck	$q_{p,25} = 0,666 \text{ kN/m}^2$

DachBereiche

Statikbericht | Dach 2

Bereich	Lasteinflussflaeche [m ²]	maxCpe ₁₀	minCpe ₁₀	Winddruck [kN/m ²]	WindSog [kN/m ²]
Feldbereich	10,00	0,320	-0,720	0,213	-0,479
Eckbereich (Traufe)	10,00	0,500	-1,180	0,333	-0,786
Traufrand	10,00	0,500	-0,720	0,333	-0,479

Schneelast

Schneefanggitter	Nein
Bodenschneelast	s_k = 0,850 kN/m²
Formbeiwert für Schnee	μ_i = 0,800
Faktor für Dachneigung	d_i = 0,000
Schneelast auf dem Dach	s_{i,50} = 0,000 kN/m²
Anpassungsfaktor für Nutzungsdauer	f_s = 0,929
Schneelast auf dem Dach	s_{i,25} = 0,577 kN/m²
Außergewöhnliche Schneelast auf dem Boden	s_{Ad} = 1,955 kN/m²
Außergewöhnliche Schneelast auf dem Dach	s_{1,Ad} = 1,327 kN/m²

Eigenlast

Gewicht Module	G_M = 21,8 kg
Gewicht Montagesystem pro Modulfläche	= 2,5 kg
Modulfläche	A_M = 2,00 m²
Eigengewicht Modul	= 10,91 kg/m²
Eigengewicht Montagesystem	= 1,25 kg/m²
Gesamte Eigenlast (exkl. Ballast)	= 0,12 kN/m²

Statikbericht | Dach 2

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 erster veränderlicher	$\gamma_Q = 1,50$
Teilsicherheitsbeiwert n veränderliche	$\gamma_Q = 1,50$
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	$\kappa_{Fl,G} = 1,00$
Bedeutungsbeiwert veränderlich	$\kappa_{Fl,Q} = 1,00$
Bedeutungsbeiwert außergewöhnlich	$\kappa_{Fl,A} = 1,00$

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

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	$E_d = G_k + S_{i,n}$
LFK 02	$E_d = G_k + W_{k,Pressure}$
LFK 03	$E_d = G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
LFK 04	$E_d = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
LFK 06	$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$

Statikbericht | Dach 2

Maximale Belastung der Module (Dimensionierung des Befestigungssystems)

Bereich	A-TrA [m ²]	Nachweis Tragsicherheit [kN/m ²]				Nachweis Gebrauchstauglichkeit [kN/m ²]			
		Druck ⊥	Druck 	Abheben ⊥	Abheben 	Druck ⊥	Druck	Abheben ⊥	Abheben
Feldbereich	10,00	1,364	0,588	-0,610	0,049	0,764	0,283	-0,370	0,049
Eckbereich (Traufe)	10,00	1,388	0,588	-1,069	0,049	0,836	0,283	-0,677	0,049
Traufrand	10,00	1,388	0,588	-0,610	0,049	0,836	0,283	-0,370	0,049

Maximale Einwirkungen pro Befestiger

Bereich	A-TrA [m ²]	Nachweis Tragsicherheit [kN]				Nachweis Gebrauchstauglichkeit [kN]			
		Druck ⊥	Druck 	Abheben ⊥	Abheben 	Druck ⊥	Druck	Abheben ⊥	Abheben
Feldbereich	10,00	1,058	0,456	-0,473	0,038	0,592	0,220	-0,287	0,038
Eckbereich (Traufe)	10,00	1,076	0,456	-0,829	0,038	0,648	0,220	-0,525	0,038
Traufrand	10,00	1,076	0,456	-0,473	0,038	0,648	0,220	-0,287	0,038

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,Uplift,Perpendicular} [kN]	R _{D,Pressure,Perpendicular} [kN]	R _{D,Pressure,Parallel} [kN]
CrossHook 4S	1,90	1,64	2,03



Statikbericht | Dach 2

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	25,7	25,0	74,6	8,6	0,800	---	0,706	1,072
1	Eckbereich (Traufe)	26,0	25,3	75,7	9,3	0,800	---	0,701	1,056
1	Traufrand	26,0	0,0	75,7	9,3	0,800	---	0,701	1,056

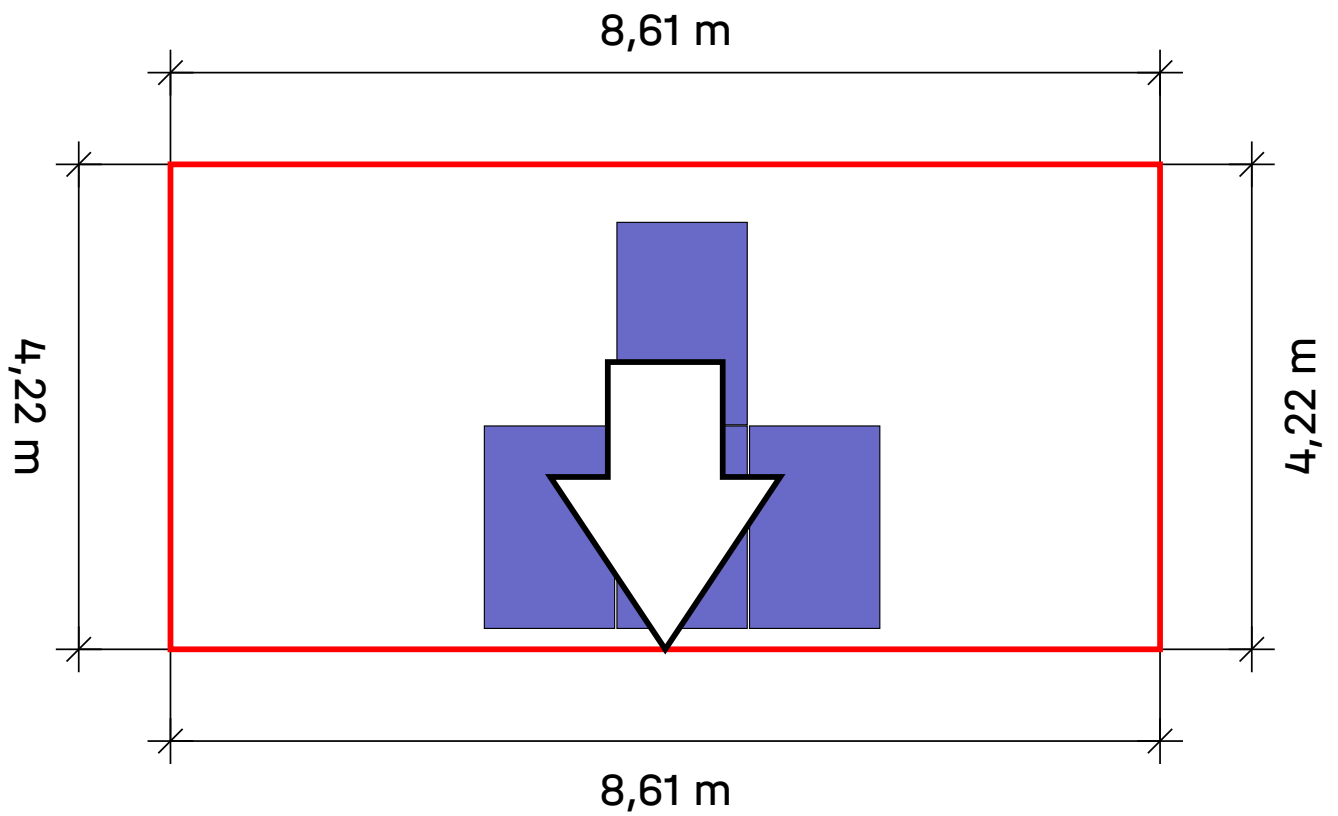
Pr	Profil	Fst D_{max}	maximaler Abstand Befestiger
Fst	Befestiger	BR	Basisschiene
σ	Spannung	Usab.	Gebrauchstauglichkeit
f	Durchbiegung	CL	Kragarm
F	Kraft		
CL/ L_{max}	maximale Länge des Kragarms		




Dächer | Dach 2 | Artikelliste

Position	Art-Nr.	Artikel	Anzahl	Gewicht
1	2003144	CrossHook 4S	26	14,4 kg
2	2004112	Heco-Topix Plus wood screw 8×100	52	1,4 kg
3	2002589	OneEnd Black Set 30-42	8	0,7 kg
4	2003072	OneMid Black Set 30-42	12	0,9 kg
5	1004767	SingleRail 36 End Cap	8	0,1 kg
6	2001881	TerraGrif K2SZ	8	0,0 kg
7	2002870	K2 Solar Cable Manager	8	0,0 kg
8	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	5	17,0 kg
9	2001976	SingleRail 36 RailConnector Set	2	0,8 kg
Summe				35,2 kg

Dächer | Dach 3



Dach	System	Modul	Leistung	Stückzahl	Gesamtleistung
Dach 3	SingleRail	TSM-410DE09R.05 (Vertex S)	410 Wp	4	1.64 kWp
					

Dächer | Dach 3 | Montageplan

Basisschiene

Typ	ganze Schienen		Zuschnitt		
	Gesamtlänge	Anzahl 4,40 m	von Schiene	Länge	Rest
A	3,542		4,400	3,542	0,848
B	1,321		4,400	1,321	3,069
C	1,321		3,069	1,321	1,738

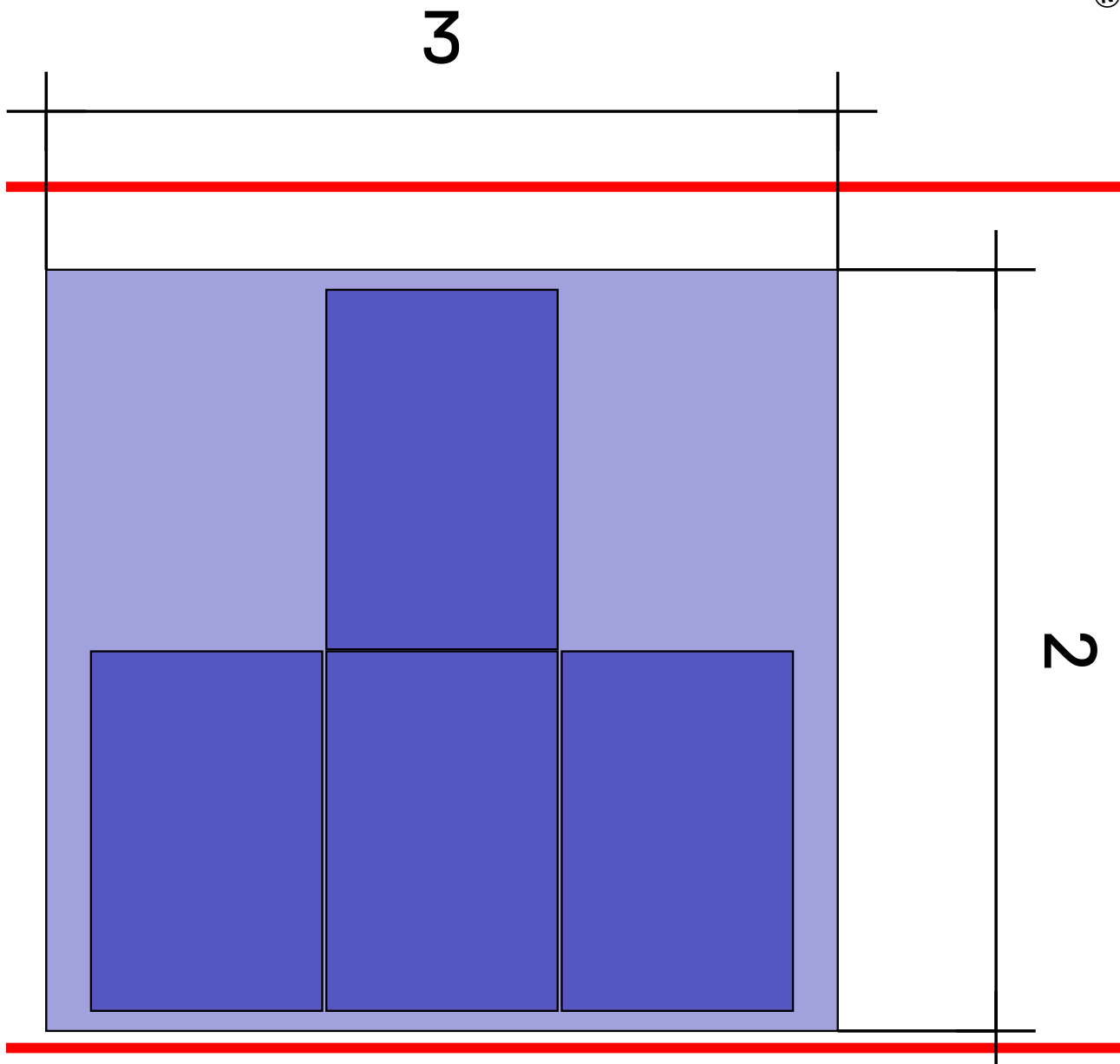
Befestigerabstand

Modul	Bereich	Distance
1	Feldbereich	0,80 m
1	Firstrand	0,80 m
1	Traufrand	0,80 m

Modulfelder

Modulfeld	Breite[m]	Länge[m]	Breite in Modulen	Länge in Modulen
1	3,44	3,53	3	2

Dächer | Dach 3 | Modulfeld 1



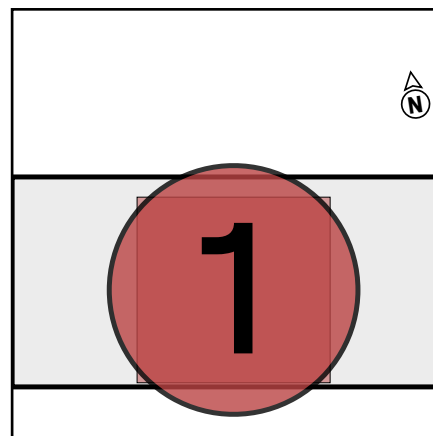
Dach ③ Modulfeld ①

Montagesystem
Modul

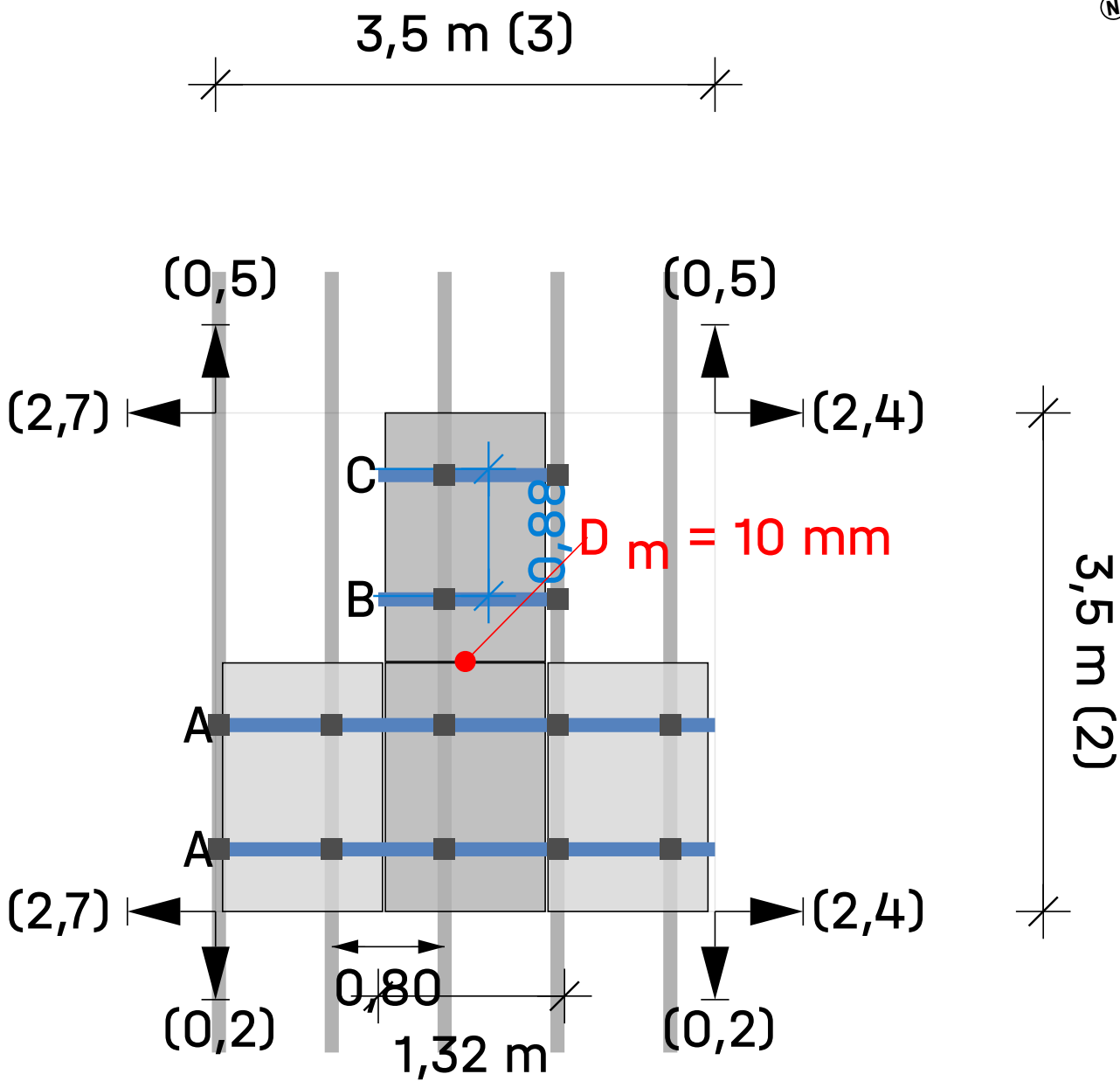
[SingleRail](#)
4(1.64 kWp) x
TSM-410DE09R.05 (Vertex
S)

Reihenabstand

1,77 m



Dächer | Dach 3 | Modulfeld 1 | Modulblöcke

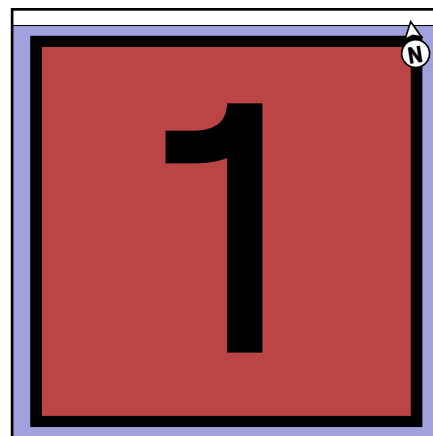


Dach ③ Modulfeld ① Modulblock ①


Module $(3 \times 2) - 2 = 4$

Legende

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



Ergebnisse | Dach 3

Dach	System	Modul	Leistung	Stückzahl	Gesamtleistung
Dach 3	SingleRail	TSM-410DE09R.05 (Vertex S)	410 Wp	4	1.64 kWp
					

Modul

Name	TSM-410DE09R.05 (Vertex S)
Hersteller	Trina Solar Energy
Leistung	410 Wp
Abmessungen	1.762×1.134×30 mm
Gewicht	21,8 kg

Komponenten

Befestiger	CrossHook 4S
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	1.364,1	588,4	-945,2	48,5	764,0	283,2	-593,8	48,5
Firststrand	2,00	1.364,1	588,4	-945,2	48,5	764,0	283,2	-593,8	48,5
Traufrand	2,00	1.388,1	588,4	-1.124,7	48,5	835,9	283,2	-713,5	48,5

Ergebnis Auslastung

Nr. Modulfeld	DachBereiche	Tragfähigkeit			GebT	Abstände		Maximalwerte	
		Pr σ[%]	CL α[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L _{max} [m]	Fst Fst D _{max} [m]
1	Feldbereich	25,7	44,4	74,6	8,6	0,800	---	0,706	1,072
1	Firststrand	25,7	0,0	74,6	8,6	0,800	---	0,706	1,072
1	Traufrand	26,0	20,4	75,7	9,3	0,800	---	0,701	1,056

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



Ergebnisse | Dach 3

Notizen

- Die Dimensionierung der Holzbauschrauben ist nicht Bestandteil dieser Statik. Die Dimensionierung und Positionierung der zu verwendenden Holzbauschrauben ist nach jeweils gültigen Regelwerken durchzuführen.
- 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 | Dach 3

Allgemeine Informationen

Name	Max Muster
Montagesystem	SingleRail
Bearbeiter	AA

Standortinformationen

Adresse	Musterhausen Muster
Geländehöhe	24,82 m

Informationen zum Dach

Gebäudehöhe	6,50 m
Dachtyp	Satteldach
Dachneigung	24°
Befestigungsmethode	In Dach-Unterkonstruktion
Eindeckung	Ziegel
min. Randabstand	0,00 m
Sparrenabstand	0,800 m
Sparrenbreite	80,0 mm
Randsparren links setzen	Nein
Sparrenabstand links	305,0 mm
Sparrenabstand rechts	Nein
Sparrenabstand	305,0 mm
Lattenabstand	340,0 mm

Lasten

Bemessung	DIN EN
Schadensfolgeklasse	CC2
Nutzungsdauer	25 Jahre
Geländekategorie	II - Landwirtschafts-/Farmlandgebiet

Windlast

Windlastzone	2
Geschwindigkeitsdruck	$q_{p,50} = 0,739 \text{ kN/m}^2$
Anpassungsfaktor für Nutzungsdauer	$f_w = 0,901$
Geschwindigkeitsdruck	$q_{p,25} = 0,666 \text{ kN/m}^2$

Dachbereiche

Statikbericht | Dach 3

Bereich	Lasteinflussflaeche [m ²]	maxCpe ₁₀	minCpe ₁₀	Winddruck [kN/m ²]	WindSog [kN/m ²]
Feldbereich	10,00	0,320	-0,720	0,213	-0,479
Firstrand	10,00	0,320	-0,720	0,213	-0,479
Trauftrand	10,00	0,500	-0,720	0,333	-0,479

Schneelast

Schneefanggitter	Nein
Bodenschneelast	s_k = 0,850 kN/m²
Formbeiwert für Schnee	μ_i = 0,800
Faktor für Dachneigung	d_i = 0,914
Schneelast auf dem Dach	s_{i,50} = 0,621 kN/m²
Anpassungsfaktor für Nutzungsdauer	f_s = 0,929
Schneelast auf dem Dach	s_{i,25} = 0,577 kN/m²
Außergewöhnliche Schneelast auf dem Boden	s_{Ad} = 1,955 kN/m²
Außergewöhnliche Schneelast auf dem Dach	s_{1,Ad} = 1,327 kN/m²

Eigenlast

Gewicht Module	G_M = 21,8 kg
Gewicht Montagesystem pro Modulfläche	= 2,5 kg
Modulfläche	A_M = 2,00 m²
Eigengewicht Modul	= 10,91 kg/m²
Eigengewicht Montagesystem	= 1,25 kg/m²
Gesamte Eigenlast (exkl. Ballast)	= 0,12 kN/m²

Statikbericht | Dach 3

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 erster veränderlicher	$\gamma_Q = 1,50$
Teilsicherheitsbeiwert n veränderliche	$\gamma_Q = 1,50$
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	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * S_{i,n}$
LFK 02	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
LFK 03	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
LFK 04	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
LFK 05	$E_d = k_{Fl,G} * G_k + \gamma_A * k_{Fl,A} * S_{ad,n} + k_{Fl,Q} * \psi_{1,W} * W_{k,Pressure}$
LFK 06	$E_d = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * W_{k,Uplift}$

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	$E_d = G_k + S_{i,n}$
LFK 02	$E_d = G_k + W_{k,Pressure}$
LFK 03	$E_d = G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
LFK 04	$E_d = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
LFK 06	$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$

Statikbericht | Dach 3

Maximale Belastung der Module (Dimensionierung des Befestigungssystems)

Bereich	A-TrA [m ²]	Nachweis Tragsicherheit [kN/m ²]				Nachweis Gebrauchstauglichkeit [kN/m ²]			
		Druck ⊥	Druck II	Abheben ⊥	Abheben II	Druck ⊥	Druck II	Abheben ⊥	Abheben II
Feldbereich	10,00	1,364	0,588	-0,610	0,049	0,764	0,283	-0,370	0,049
Firststrand	10,00	1,364	0,588	-0,610	0,049	0,764	0,283	-0,370	0,049
Traufrand	10,00	1,388	0,588	-0,610	0,049	0,836	0,283	-0,370	0,049

Maximale Einwirkungen pro Befestiger

Bereich	A-TrA [m ²]	Nachweis Tragsicherheit [kN]				Nachweis Gebrauchstauglichkeit [kN]			
		Druck ⊥	Druck II	Abheben ⊥	Abheben II	Druck ⊥	Druck II	Abheben ⊥	Abheben II
Feldbereich	10,00	1,058	0,456	-0,473	0,038	0,592	0,220	-0,287	0,038
Firststrand	10,00	1,058	0,456	-0,473	0,038	0,592	0,220	-0,287	0,038
Traufrand	10,00	1,076	0,456	-0,473	0,038	0,648	0,220	-0,287	0,038

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,Uplift,Perpendicular} [kN]	R _{D,Pressure,Perpendicular} [kN]	R _{D,Pressure,Parallel} [kN]
CrossHook 4S	1,90	1,64	2,03

Ergebnis Auslastung

Nr.	DachBereiche	Tragfähigkeit			GebT	Abstände		Maximalwerte	
		Pr α[%]	CL α[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L _{max} [m]	Fst D _{max} [m]
1	Feldbereich	25,7	44,4	74,6	8,6	0,800	---	0,706	1,072
1	Firststrand	25,7	0,0	74,6	8,6	0,800	---	0,706	1,072
1	Traufrand	26,0	20,4	75,7	9,3	0,800	---	0,701	1,056

Pr Profil
 Fst Befestiger
 Fst D_{max} maximaler Abstand Befestiger
 BR Basisschiene



Statikbericht | Dach 3

σ Spannung

f Durchbiegung

F Kraft

CL/ L_{\max} maximale Länge des Kragarms

Usab. Gebrauchstauglichkeit

CL Kragarm



Dächer | Dach 3 | Artikelliste

Position	Art-Nr.	Artikel	Anzahl	Gewicht
1	2003144	CrossHook 4S	14	7,7 kg
2	2004112	Heco-Topix Plus wood screw 8×100	28	0,8 kg
3	2002589	OneEnd Black Set 30-42	8	0,7 kg
4	2003072	OneMid Black Set 30-42	4	0,3 kg
5	1004767	SingleRail 36 End Cap	8	0,1 kg
6	2001881	TerraGrif K2SZ	4	0,0 kg
7	2002870	K2 Solar Cable Manager	4	0,0 kg
8	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	3	10,2 kg
Summe				19,8 kg



Artikelliste

Position	Art-Nr.	Artikel	Anzahl	Gewicht
1	2003144	CrossHook 4S	158	87,4 kg
2	2004112	Heco-Topix Plus wood screw 8×100	316	8,5 kg
3	2002589	OneEnd Black Set 30-42	36	3,1 kg
4	2003072	OneMid Black Set 30-42	82	6,5 kg
5	1004767	SingleRail 36 End Cap	36	0,3 kg
6	2001881	TerraGrif K2SZ	50	0,2 kg
7	2002870	K2 Solar Cable Manager	50	0,1 kg
8	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	29	98,3 kg
9	2001976	SingleRail 36 RailConnector Set	18	6,8 kg
Summe				211,1 kg

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

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

Unsere Kontaktdaten:

k2-systems.com/en/contact

Service Hotline: +49 (0)7159 42059-0

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Weitere Informationen finden Sie unter k2-systems.com

K2 Systems GmbH

Industriestraße 18
71272 Renningen
Germany

+49 (0)7159 42059-0

+49 (0)7159 42059-177

info@k2-systems.com

www.k2-systems.com