

Das Flachdachmontagesystem VarioTwin Large ist ein neues, von SOLARDIREKT entwickeltes System, das durch seine variable Form und Stabilität beeindruckt.

Eine absolute Besonderheit ist dabei die unendliche Bauweise, die nur durch die Aufstellfläche begrenzt wird. Dank dieser besonderen Installationsvariabilität entstehen keine Zwischenlücken bei der Montage und somit auch keine Windangriffsflächen. VarioTwin Large wurde so entwickelt, dass fast jedes handelsübliche Solar-modul in der Quermontage installiert werden kann. Die Verbindung der einzelnen Komponenten erfolgt über das VarioTwin Large-Stecksystem. Die universelle Bauweise und dadurch flexible Montage schaffen zudem eine optimierte Ballastverteilung und einfache Ballastierung.

Die Seitenöffnung des VarioTwin Large verhindert einen Wärmestau und eine daraus resultierende Leistungsmin- derung von Solarmodulen. Zusätzliche Bohrungen ermöglichen eine einfache Entwässerung und Installation von Kabelklemmen.



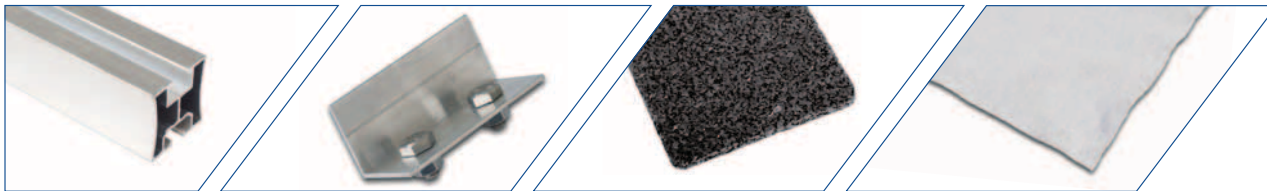
VarioTwin Large

Die (R)Evolution der Befestigungssysteme

- ✓ Schnelle und einfache Montage sowie geringe Ballastierung
- ✓ Für fast alle handelsüblichen Solarmodule geeignet
- ✓ Optimale Kühlung durch konstruktive Seitenbelüftung
- ✓ Montage ohne Dachhautdurchdringung
- ✓ Variable Gestaltung der Systemlänge
- ✓ Material HDPE / nicht elektrisch-leitend

SOLARDIREKT

Erhältliches Zubehör Modulträger VarioTwin Large



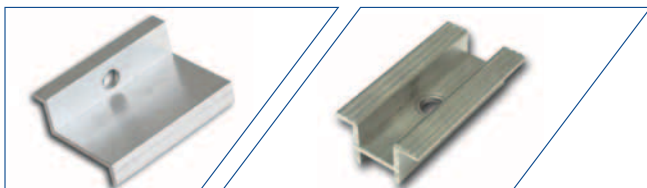
SDM Profil 40/40

SDM Profilverbinder

Bautenschutzmatte

Trennvlies

Zur Befestigung Ihrer Solarmodule



**SDM Endklemme
40/40**

für Modul-
rahmenhöhen
von 35 bis 50 mm

Weitere Informationen zu unseren
Produkten finden Sie unter:
www.solardirekt.com

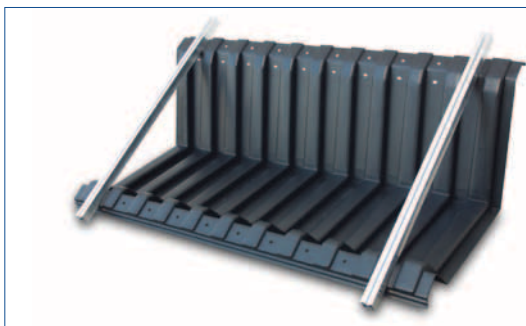
SDM Mittelklemme

für unterschiedliche
Modulrahmenhöhen

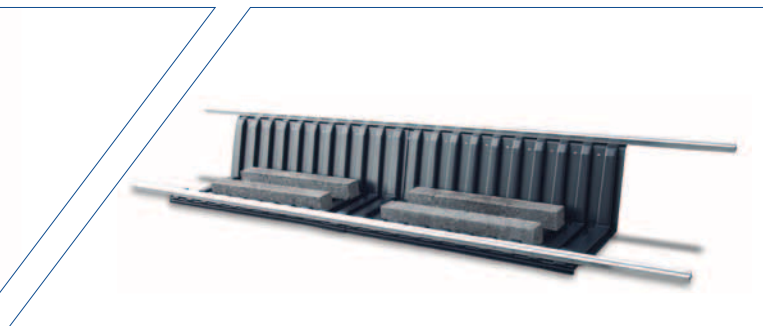
Abmessungen und Gewicht des VarioTwin Large 27°



Produktfotos VarioTwin Large



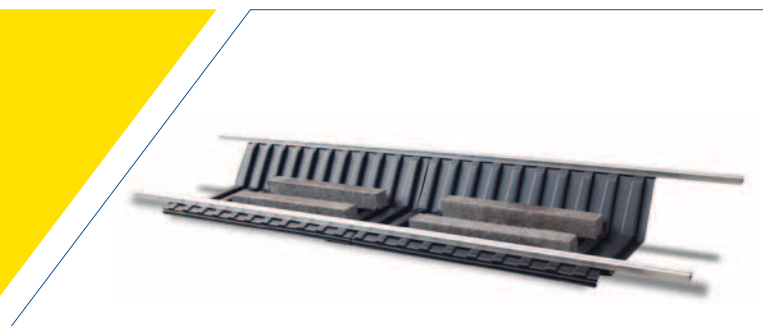
**Aufbau VarioTwin Large 27° mit
vertikaler Profilanordnung**



Aufbau VarioTwin Large 27° mit horizontaler Profilanordnung

Abmessungen und Gewicht des SDT VarioTwin Large 15°

Aufstellwinkel: 15° Grad
Material: HDPE
Materialstärke: 3,7 mm
Gewicht: 6,06 KG
Länge: 1.700 mm
Höhe: 261 mm
Breite: 1.045 mm



Aufbau VarioTwin Large 15° mit horizontaler Profilanordnung

Bestimmungen von Ballastwerten des VarioTwin Large

Gemäß DIN 1055 werden Windlasten für Bauwerke bis 300 m Höhe klassifiziert. Windlasten werden in Form von Winddrücken und Windkräften erfasst. Die einwirkenden Kräfte und Drücke werden klassifiziert über Windgeschwindigkeit, Windzone, Geschwindigkeitsdruck, Geländekategorie und Gebäudehöhe. Unser Flachdachmontagesystem VarioTwin Large ist geeignet für Flachdach- und Pultdachkonstruktionen bis zu einer Dachneigung von 5 Grad. Um die Standsicherheitsnachweise für den Modulträger VarioTwin Large zu bestimmen, wurden im Praxistest die aerodynamischen Einflüsse im Windkanal getestet. Die erforderlichen statischen Berechnungen nach den Bestimmungen DIN 1045-1, 1052 - 1055, 1055 - 100,

18800 - 18808 wurden über ein Ingenieurbüro für Statik durchgeführt. Die Windkanal-Ergebnisse und die statische Berechnung liefern uns die notwendigen Daten, um die erforderlichen Ballastwerte des Montagesystems VarioTwin Large zu beziffern. Als Ballast sind geeignet: Kies, Gehwegplatten oder Betonstützen.

Die in der Tabelle angegebenen Ballastwerte beziehen sich auf den Standort Deutschland. Bei unklaren örtlichen Verhältnissen empfiehlt SOLARDIREKT ENERGY GmbH & Co.KG, die Gebäudestatik prüfen zu lassen. Eine Haftung für Statikfragen wird nicht übernommen. Die angegebenen Werte beziehen sich ausschließlich auf das von SOLARDIREKT ENERGY GmbH & Co.KG in diesem

Zusammenhang vertriebene Material und Zubehör. VarioTwin Large wurde ausschließlich für den Einsatz als Montagesystem zur Aufnahme von Photovoltaik-Modulen konzipiert. Für jede andere Art der Verwendung, außer der beschriebenen Art, wird von SOLARDIREKT ENERGY GmbH & Co.KG keine Haftung übernommen.

Auf dem VarioTwin Large können fast alle handelsüblichen Solarmodule installiert werden. Die Montage der Photovoltaikmodule auf das Flachdachmontage-System VarioTwin Large ist ausschließlich für die Quermontage zugelassen und sollte durch Fachkräfte erfolgen.

Beispielrechnung zur Ermittlung des erforderlichen Ballasts des VarioTwin Large:

Aufbau einer Solaranlage am Standort D-48431 Rheine/Westf.

Gebäudehöhe (Flachdach) 6,80 Meter, Gebäude ohne Attika

Modultyp: Standardmodulmaß: 808 x 1580 mm, Eigengewicht Modul: 16 kg

Die Anlage soll komplett in den Dachzonen H, I, F und G auf dem Dach installiert werden ►

Berechnung Dachzonen H und I erste Aufstellreihe VarioTwin Large:

Standort D-48431 Rheine/Westf ist Windzone 1, d.h. die Werte zur Berechnung sind aus der Windlasttabelle Windzone 1, erste Aufstellreihe entnommen worden.

Gebäudehöhe 6,80 Meter; Wert aus der Tabelle $h < 7,00 \text{ m} = 45,00 \text{ kg/lfdm}$; Modulgewicht pro lfdm: $16 \text{ kg} : 1,58 \text{ m} = 10,13 \text{ kg/lfdm}$
Lastermittlung Dachzonenbereich H und I = $45,00 \text{ kg/lfdm} - 10,13 \text{ kg/lfdm}$ (Eigengewicht des Moduls) - $5,46 \text{ kg}$ (Eigengewicht VarioTwin Large) = $29,41 \text{ kg/lfdm}$ in der ersten Aufstellreihe VarioTwin Large in der Dachzone H und I müssen $29,41 \text{ kg(lfdm)}$ Ballast gegeben werden.

► Berechnung Dachzone Bereich G:

Wert aus der Tabelle erste Aufstellreihe Windlasttabelle Windzone 1 (ohne Attika), Gebäudehöhe 6,80 m = 46 kg/lfdm

Lastermittlung Dachzonenbereich G = $46 \text{ kg/lfdm} - 10,13 \text{ kg/lfdm}$ (Eigengewicht Modul) - $5,46 \text{ kg}$ (Eigengewicht VarioTwin Large) = $30,41 \text{ kg/lfdm}$

In der ersten Aufstellreihe VarioTwin Large in der Dachzone Bereich G müssen $30,41 \text{ kg/lfdm}$ Ballast gegeben werden.

► Berechnung Dachzone Bereich F:

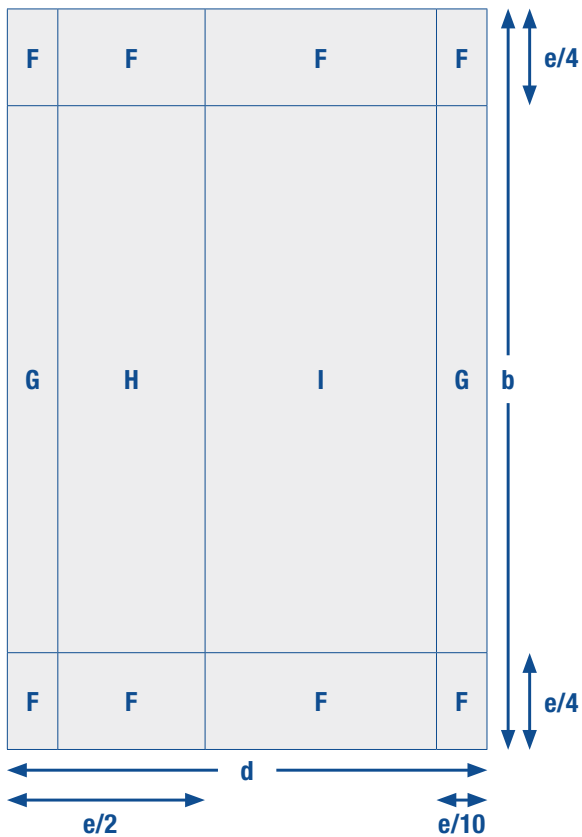
Wert aus der Tabelle erste Aufstellreihe Windlasttabelle Windzone 1 (ohne Attika), Gebäudehöhe 6,80 m = $69,00 \text{ kg/lfdm}$

Lastermittlung Dachzonenbereich F = $69,00 \text{ kg/lfdm} - 10,13 \text{ kg/lfdm}$ (Eigengewicht Modul) - $5,46 \text{ kg}$ (Eigengewicht VarioTwin Large) = $53,41 \text{ kg/lfdm}$

In der ersten Aufstellreihe VarioTwin Large in der Dachzone Bereich F müssen $53,41 \text{ kg/lfdm}$ Ballast gegeben werden.

Zur Ermittlung der Ballastberechnung ab der zweiten Aufstellreihe ist die Berechnung wie oben erläutert, jedoch sind die Werte aus der Windlasttabelle ab der zweiten Aufstellreihe zu entnehmen. Haben Sie Fragen oder benötigen Sie Hilfestellung zur Berechnung der erforderlichen Ballastwerte? Dann können Sie uns jederzeit unter der Tel.-Nr. **05971-80405-0** oder per e-mail unter **info@solardirekt.com** erreichen, wir unterstützen Sie gerne. Ihr Solardirekt Team.

Randzonen Aufteilung VarioTwin Large



Die erforderlichen Werte zur Bestimmung der Ballastberechnung für die Dachzonen H und I sowie F und G, entnehmen Sie bitte der beigefügten Tabelle.

e = Gebäudehöhe

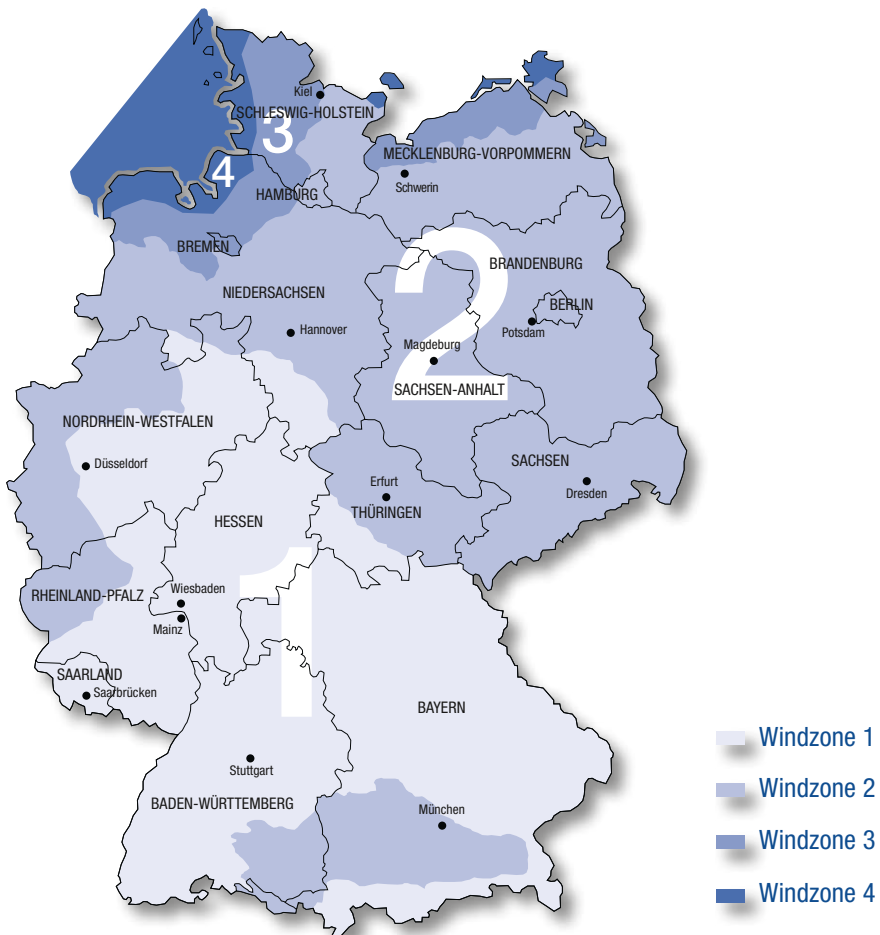
Beispiel: Gebäudehöhe 10 m

$e = 10$ m

$e/4 = 10 : 4 = 2,5$ m

$e/10 = 10 : 10 = 1$ m

Windzonenkarte Deutschland





Windlasttabellen

Windlasttabelle Windzone 1

Aufsteller VarioTwin Large											1. Reihe	
	Bereiche H und I	Bereich G					Bereich F					
		ohne Attika		mit Attika		mit Attika		ohne Attika		mit Attika		mit Attika
Gebäudehöhe	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	
h ≤ 7,00 m	45,00	46,00	18 cm	43,00	35 cm	35,00	69,00	18 cm	62,00	35 cm	54,00	
h ≤ 10,00 m	51,00	52,00	25 cm	48,00	50 cm	36,00	78,00	25 cm	69,00	50 cm	61,00	
h ≤ 12,00 m	55,00	56,00	30 cm	52,00	60 cm	42,00	84,00	30 cm	74,00	60 cm	65,00	
h ≤ 15,00 m	59,00	61,00	38 cm	56,00	75 cm	46,00	91,00	38 cm	81,00	75 cm	71,00	
h ≤ 20,00 m	66,00	67,00	50 cm	62,00	100 cm	51,00	101,00	50 cm	90,00	100 cm	79,00	

Aufsteller VarioTwin Large											Ab der 2. Reihe	
	Bereiche H und I	Bereich G					Bereich F					
		ohne Attika		mit Attika		mit Attika		ohne Attika		mit Attika		mit Attika
Gebäudehöhe	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	
h ≤ 7,00 m	28,00	46,00	18 cm	43,00	35 cm	35,00	69,00	18 cm	62,00	35 cm	54,00	
h ≤ 10,00 m	31,00	52,00	25 cm	48,00	50 cm	36,00	78,00	25 cm	69,00	50 cm	61,00	
h ≤ 12,00 m	33,00	56,00	30 cm	52,00	60 cm	42,00	84,00	30 cm	74,00	60 cm	65,00	
h ≤ 15,00 m	36,00	61,00	38 cm	56,00	75 cm	46,00	91,00	38 cm	81,00	75 cm	71,00	
h ≤ 20,00 m	40,00	67,00	50 cm	62,00	100 cm	51,00	101,00	50 cm	90,00	100 cm	79,00	

Windlasttabelle Windzone 2

Aufsteller VarioTwin Large											1. Reihe	
	Bereiche H und I	Bereich G					Bereich F					
		ohne Attika		mit Attika		mit Attika		ohne Attika		mit Attika		mit Attika
Gebäudehöhe	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	
h ≤ 7,00 m	55,00	57,00	18 cm	52,00	35 cm	43,00	85,00	18 cm	75,00	35 cm	67,00	
h ≤ 10,00 m	62,00	63,00	25 cm	59,00	50 cm	48,00	95,00	25 cm	85,00	50 cm	74,00	
h ≤ 12,00 m	67,00	68,00	30 cm	63,00	60 cm	51,00	102,00	30 cm	91,00	60 cm	80,00	
h ≤ 15,00 m	72,00	74,00	38 cm	68,00	75 cm	55,00	111,00	38 cm	99,00	75 cm	86,00	
h ≤ 20,00 m	81,00	82,00	50 cm	76,00	100 cm	52,00	124,00	50 cm	111,00	100 cm	96,00	

Aufsteller VarioTwin Large											Ab der 2. Reihe	
	Bereiche H und I	Bereich G					Bereich F					
		ohne Attika		mit Attika		mit Attika		ohne Attika		mit Attika		mit Attika
Gebäudehöhe	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	
h ≤ 7,00 m	34,00	57,00	18 cm	52,00	35 cm	43,00	85,00	18 cm	75,00	35 cm	67,00	
h ≤ 10,00 m	37,00	63,00	25 cm	59,00	50 cm	48,00	95,00	25 cm	85,00	50 cm	74,00	
h ≤ 12,00 m	40,00	68,00	30 cm	63,00	60 cm	51,00	102,00	30 cm	91,00	60 cm	80,00	
h ≤ 15,00 m	44,00	74,00	38 cm	68,00	75 cm	55,00	111,00	38 cm	99,00	75 cm	86,00	
h ≤ 20,00 m	49,00	82,00	50 cm	76,00	100 cm	52,00	124,00	50 cm	111,00	100 cm	96,00	

Windlasttabelle Windzone 3

Binnenland

Aufsteller VarioTwin Large											1. Reihe
	Bereiche H und I	Bereich G					Bereich F				
		ohne Attika		mit Attika		mit Attika	ohne Attika		mit Attika		mit Attika
Gebäudehöhe	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm
h ≤ 7,00 m	67,00	68,00	18 cm	63,00	35 cm	51,00	102,00	18 cm	91,00	35 cm	79,00
h ≤ 10,00 m	75,00	77,00	25 cm	71,00	50 cm	58,00	115,00	25 cm	103,00	50 cm	90,00
h ≤ 12,00 m	80,00	82,00	30 cm	75,00	60 cm	62,00	122,00	30 cm	109,00	60 cm	95,00
h ≤ 15,00 m	87,00	90,00	38 cm	82,00	75 cm	67,00	134,00	38 cm	119,00	75 cm	104,00
h ≤ 20,00 m	97,00	99,00	50 cm	91,00	100 cm	75,00	148,00	50 cm	132,00	100 cm	115,00

Binnenland

Aufsteller VarioTwin Large											Ab der 2. Reihe
	Bereiche H und I	Bereich G					Bereich F				
		ohne Attika		mit Attika		mit Attika	ohne Attika		mit Attika		mit Attika
Gebäudehöhe	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm
h ≤ 7,00 m	40,00	68,00	18 cm	63,00	35 cm	51,00	102,00	18 cm	91,00	35 cm	79,00
h ≤ 10,00 m	45,00	77,00	25 cm	71,00	50 cm	58,00	115,00	25 cm	103,00	50 cm	90,00
h ≤ 12,00 m	48,00	82,00	30 cm	75,00	60 cm	62,00	122,00	30 cm	109,00	60 cm	95,00
h ≤ 15,00 m	52,00	90,00	38 cm	82,00	75 cm	67,00	134,00	38 cm	119,00	75 cm	104,00
h ≤ 20,00 m	58,00	99,00	50 cm	91,00	100 cm	75,00	148,00	50 cm	132,00	100 cm	115,00

Windlasttabelle Windzone 3

küstennahe Gebiete sowie Ostseeinseln

Aufsteller VarioTwin Large											1. Reihe
	Bereiche H und I	Bereich G					Bereich F				
		ohne Attika		mit Attika		mit Attika	ohne Attika		mit Attika		mit Attika
Gebäudehöhe	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm
h ≤ 4,00 m	80,00	82,00	10 cm	75,00	20 cm	62,00	122,00	10 cm	109,00	20 cm	95,00
h ≤ 7,00 m	92,00	94,00	18 cm	87,00	35 cm	71,00	141,00	18 cm	126,00	35 cm	110,00
h ≤ 10,00 m	101,00	104,00	25 cm	95,00	50 cm	78,00	156,00	25 cm	138,00	50 cm	121,00
h ≤ 12,00 m	107,00	109,00	30 cm	100,00	60 cm	82,00	164,00	30 cm	146,00	60 cm	128,00
h ≤ 15,00 m	113,00	116,00	38 cm	107,00	75 cm	87,00	174,00	38 cm	155,00	75 cm	136,00
h ≤ 20,00 m	122,00	125,00	50 cm	115,00	100 cm	94,00	187,00	50 cm	167,00	100 cm	146,00

küstennahe Gebiete sowie Ostseeinseln

Aufsteller VarioTwin Large											Ab der 2. Reihe
	Bereiche H und I	Bereich G					Bereich F				
		ohne Attika		mit Attika		mit Attika	ohne Attika		mit Attika		mit Attika
Gebäudehöhe	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm
h ≤ 4,00 m	48,00	82,00	10 cm	75,00	20 cm	62,00	122,00	10 cm	109,00	20 cm	95,00
h ≤ 7,00 m	55,00	94,00	18 cm	87,00	35 cm	71,00	141,00	18 cm	126,00	35 cm	110,00
h ≤ 10,00 m	62,00	104,00	25 cm	95,00	50 cm	78,00	156,00	25 cm	138,00	50 cm	121,00
h ≤ 12,00 m	64,00	109,00	30 cm	100,00	60 cm	82,00	164,00	30 cm	146,00	60 cm	128,00
h ≤ 15,00 m	68,00	116,00	38 cm	107,00	75 cm	87,00	174,00	38 cm	155,00	75 cm	136,00
h ≤ 20,00 m	73,00	125,00	50 cm	115,00	100 cm	94,00	187,00	50 cm	167,00	100 cm	146,00



Windlasttabelle Windzone 4

Küstennahe Gebiete

Aufsteller VarioTwin Large											1. Reihe	
	Bereiche H und I	Bereich G					Bereich F					
		ohne Attika		mit Attika		mit Attika		ohne Attika		mit Attika		mit Attika
Gebäudehöhe	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	
h ≤ 4,00 m	94,00	96,00	10 cm	88,00	20 cm	72,00	182,00	10 cm	161,00	20 cm	141,00	
h ≤ 7,00 m	110,00	112,00	18 cm	103,00	35 cm	84,00	202,00	18 cm	179,00	35 cm	157,00	
h ≤ 10,00 m	121,00	124,00	25 cm	114,00	50 cm	93,00	216,00	25 cm	192,00	50 cm	168,00	
h ≤ 12,00 m	127,00	130,00	30 cm	119,00	60 cm	98,00	223,00	30 cm	198,00	60 cm	174,00	
h ≤ 15,00 m	135,00	139,00	38 cm	127,00	75 cm	104,00	234,00	38 cm	207,00	75 cm	182,00	
h ≤ 20,00 m	145,00	149,00	50 cm	137,00	100 cm	112,00	247,00	50 cm	219,00	100 cm	192,00	

Küstennahe Gebiete

Aufsteller VarioTwin Large											Ab der 2. Reihe	
	Bereiche H und I	Bereich G					Bereich F					
		ohne Attika		mit Attika		mit Attika		ohne Attika		mit Attika		mit Attika
Gebäudehöhe	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	
h ≤ 4,00 m	56,00	96,00	10 cm	88,00	20 cm	72,00	182,00	10 cm	161,00	20 cm	141,00	
h ≤ 7,00 m	66,00	112,00	18 cm	103,00	35 cm	84,00	202,00	18 cm	179,00	35 cm	157,00	
h ≤ 10,00 m	72,00	124,00	25 cm	114,00	50 cm	93,00	216,00	25 cm	192,00	50 cm	168,00	
h ≤ 12,00 m	76,00	130,00	30 cm	119,00	60 cm	98,00	223,00	30 cm	198,00	60 cm	174,00	
h ≤ 15,00 m	80,00	139,00	38 cm	127,00	75 cm	104,00	234,00	38 cm	207,00	75 cm	182,00	
h ≤ 20,00 m	87,00	149,00	50 cm	137,00	100 cm	112,00	247,00	50 cm	219,00	100 cm	192,00	

Windlasttabelle Windzone 4

Nordseeinseln

Aufsteller VarioTwin Large											1. Reihe	
	Bereiche H und I	Bereich G					Bereich F					
		ohne Attika		mit Attika		mit Attika		ohne Attika		mit Attika		mit Attika
Gebäudehöhe	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	
h ≤ 4,00 m	118,00	121,00	10 cm	111,00	20 cm	91,00	182,00	10 cm	161,00	20 cm	141,00	
h ≤ 7,00 m	131,00	134,00	18 cm	123,00	35 cm	101,00	202,00	18 cm	179,00	35 cm	157,00	
h ≤ 10,00 m	141,00	144,00	25 cm	132,00	50 cm	108,00	216,00	25 cm	192,00	50 cm	168,00	
h ≤ 12,00 m	145,00	149,00	30 cm	137,00	60 cm	112,00	223,00	30 cm	198,00	60 cm	174,00	
h ≤ 15,00 m	152,00	156,00	38 cm	143,00	75 cm	117,00	234,00	38 cm	207,00	75 cm	182,00	
h ≤ 20,00 m	160,00	164,00	50 cm	151,00	100 cm	123,00	247,00	50 cm	219,00	100 cm	192,00	

Nordseeinseln

Aufsteller VarioTwin Large											Ab der 2. Reihe	
	Bereiche H und I	Bereich G					Bereich F					
		ohne Attika		mit Attika		mit Attika		ohne Attika		mit Attika		mit Attika
Gebäudehöhe	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	Höhe A	kg/lfdm	
h ≤ 4,00 m	70,00	121,00	10 cm	111,00	20 cm	91,00	182,00	10 cm	161,00	20 cm	141,00	
h ≤ 7,00 m	78,00	134,00	18 cm	123,00	35 cm	101,00	202,00	18 cm	179,00	35 cm	157,00	
h ≤ 10,00 m	84,00	144,00	25 cm	132,00	50 cm	108,00	216,00	25 cm	192,00	50 cm	168,00	
h ≤ 12,00 m	87,00	149,00	30 cm	137,00	60 cm	112,00	223,00	30 cm	198,00	60 cm	174,00	
h ≤ 15,00 m	90,00	156,00	38 cm	143,00	75 cm	117,00	234,00	38 cm	207,00	75 cm	182,00	
h ≤ 20,00 m	96,00	164,00	50 cm	151,00	100 cm	123,00	247,00	50 cm	219,00	100 cm	192,00	

SOLARDIREKT



SOLARDIREKT ENERGY GmbH & Co. KG
Landersumer Weg 40
D-48431 Rheine

Fon: +49 5971 804 05-0
Fax: +49 5971 804 05-29

info@solardirekt.com
www.solardirekt.com

