

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

01.06.2017

Geschäftszeichen:

I 31.1-1.14.4-7/12

Zulassungsnummer:

Z-14.4-796

Geltungsdauer

vom: **1. Juni 2017**

bis: **1. Juni 2022**

Antragsteller:

SolarWorld AG

Martin-Luther-King-Straße 24
53175 Bonn

Zulassungsgegenstand:

Verbindungen für SolarWorld-Montagesysteme

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sechs Seiten und acht Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Bei dem Zulassungsgegenstand handelt es sich um Verbindungen von Fix Plus Profilen für Unterkonstruktionen von Photovoltaikanlagen. Geregelt wird die Herstellung und Verwendung der Tragprofile und der im Folgenden beschriebenen Verbinder in Längs- und Querrichtung.

Die Anbindung der Unterkonstruktion an das Dachtragwerk erfolgt über Dachhaken, die an die seitlichen Nutenkanäle der Tragprofile angeschlossen werden. Die Verbindung der Tragprofile untereinander in Querrichtung erfolgt über Kreuzverbinder (X Connect S und X Connect S/L) und in Längsrichtung durch innen liegende Verbindungsstücke der Profilverbindungen Plus Connect.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen und Werkstoffe

Die Hauptabmessungen der Komponenten sind den Anlagen zu entnehmen.

Die Strangpressprofile Fix Plus und Plus Connect werden aus dem Werkstoff EN AW 6060 T66 nach DIN EN 755-2 hergestellt. Die Tragprofile Fix Plus 1 und 2 werden jeweils mit zwei Einschubprofilen verbunden und die Tragprofile Fix Plus 3 bis 5 mit einem. Die Länge der Verbindungsprofile beträgt 200 mm.

Zu den Kreuzverbindern X Connect S und X Connect L gehört eine Aluminiumgussklemme aus dem Werkstoff EN AC 43000 F nach DIN EN 1706, eine Schraube M8 (X Connect S: M8x24; X Connect L: M8x18,5) A2-70 mit Torxantrieb und Sperrverzahnung nach Anlage 4, ein Nutenstein aus nichtrostendem Stahl mit der Werkstoffbezeichnung 1.4301 und ein Schiebeclip aus Kunststoff als Montagehilfe. Es können entweder die Kreuzverbinder X Connect L und X Connect S kombiniert verwendet werden oder der Kreuzverbinder X Connect S alleine. Die Kreuzverbinder sind in den Anlagen 3 und 4 dargestellt. Die Beschaffenheit der Gussteile muss der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Güte entsprechen.

Der Anschluss der Tragprofile an die Dachhaken (nichtrostender Stahl, Werkstoffnummer 1.4301 nach DIN EN 10088-4) erfolgt mit jeweils einer Schraube M8 A2-70 mit Torxantrieb und Sperrverzahnung nach Anlage 2. Es können Dachhaken der Nenndicke 6 mm (M8x16) oder 8 mm (M8x18,5) im Anschlussbereich der Tragprofile verwendet werden. Es ist ein Mindestrandabstand von 100 mm einzuhalten (siehe Anlage 2).

Weitere Angaben zu den Abmessungen und Toleranzen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.2 Korrosionsschutz

Es gelten die Bestimmungen nach den entsprechenden Technischen Baubestimmungen.

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Verbindungskomponenten oder der Beipackzettel muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Jede Verpackung muss zusätzlich mit einem Etikett versehen sein, das Angaben zum Herstellwerk (Werkkennzeichen), zur Bezeichnung und zum Werkstoff der Bauprodukte enthält.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.4-796

Seite 4 von 6 | 1. Juni 2017

2.3 Übereinstimmungsnachweis**2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Komponenten (Tragprofile, Kreuzverbinder, Montageteile) mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Verbindungskomponenten nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Verbindungskomponenten eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

- Tragprofile, Kreuzverbinder, Schrauben, Nutensteine

Die im Abschnitt 2.1.1 geforderten Abmessungen sind regelmäßig zu überprüfen.

Die im Abschnitt 2.1.1 geforderten Werkstoffeigenschaften des Ausgangsmaterials zur Herstellung der Verbindungskomponenten sind durch Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 nach DIN EN 10204 zu belegen. Die Übereinstimmung der Angaben im Abnahmeprüfzeugnis 3.1 mit den Anforderungen in Abschnitt 2.1.1 ist zu überprüfen.

Der Umfang der Prüfungen der Gussbauteile ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Solarbefestigungssystems bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Verbindungskomponenten, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit solchen, die einwandfrei sind, ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Verbindungskomponenten durchzuführen und es sind stichprobenartige Prüfungen durchzuführen.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

Durch eine statische Berechnung ist in jedem Einzelfall die Tragsicherheit der Verbindungen und der Gestellkonstruktion als Ganzes nach den Technischen Baubestimmungen nachzuweisen. Der Nachweis der Lagesicherheit und der Lastweiterleitung in die Dachkonstruktion ist gesondert zu erbringen.

Die charakteristischen Werte der Beanspruchbarkeit der Modulhalter und Verbinder und die erforderlichen Nachweise sind in den Anlagen 5 bis 8 angegeben.

4 Bestimmungen für die Ausführung

Die konstruktive Ausführung des Befestigungs- und Verbindungssystems ist den Anlagen zu entnehmen.

Die Montage der Bauteile und die Herstellung der Verbindungen erfolgt ausschließlich nach Angaben des Herstellers. Der Hersteller übergibt die Montageanweisung an die ausführende Firma.

Die Ausführung der Verbindungen dürfen nur von Firmen hergestellt werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben, es sei denn, es erfolgt eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte von Firmen, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen. Die Übereinstimmung der Ausführung der Befestigung mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist von der bauausführenden Firma zu bescheinigen. Die Schraubenverbindungen sind mit einem kontrollierten Drehmoment von 15 Nm anzuziehen.

Die Verbindung zwischen Dachhaken und Tragprofil muss stets so ausgeführt sein, dass alle Zacken des seitlichen Nutenkanals jeweils in einem Zackental der Unterkonstruktion liegen.

Die Einschubprofilverbinder Plus Connect sind an den Profilstößen mittig anzuordnen.

Die Bauteile sind sauber und trocken zu lagern und zu montieren.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.4-796

Seite 6 von 6 | 1. Juni 2017

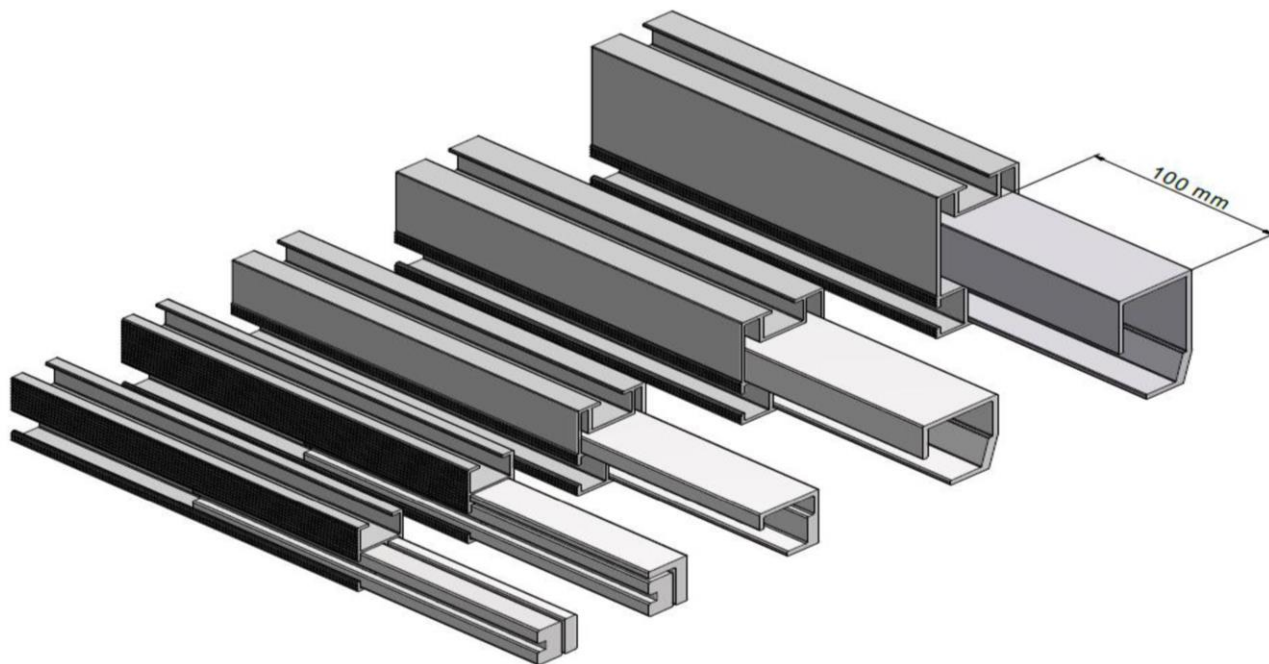
Folgende Bestimmungen werden in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in Bezug genommen:

DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004
DIN EN 755-2:2016-10	Aluminium und Aluminiumlegierungen – Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile – Teil 2: Mechanische Eigenschaften; Deutsche Fassung EN 755-2:2016
DIN EN 1706:2013-12	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Gussstücke - Chemische Zusammensetzung und mechanische Eigenschaften; Deutsche Fassung EN 1706:2010
DIN EN 10088-4:10-01	Nichtrostende Stähle – Teil 4: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen; Deutsche Fassung EN 10088-4:2009

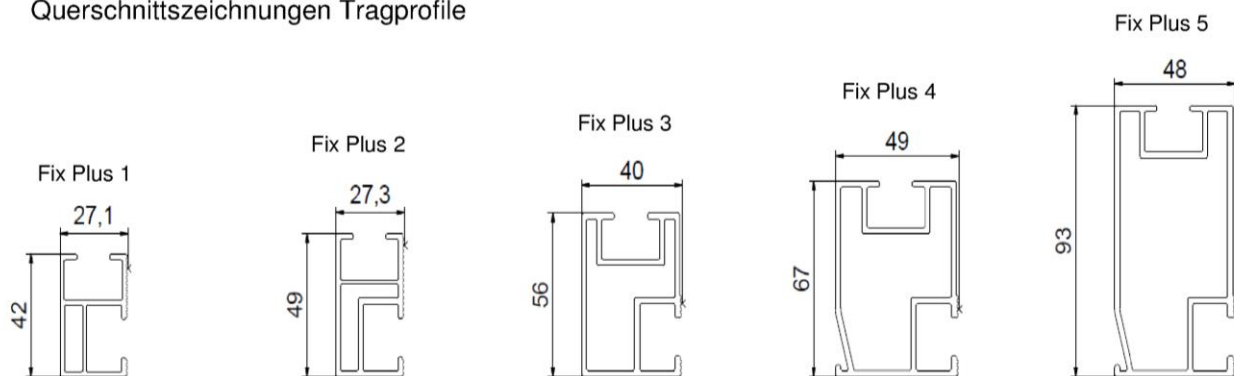
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

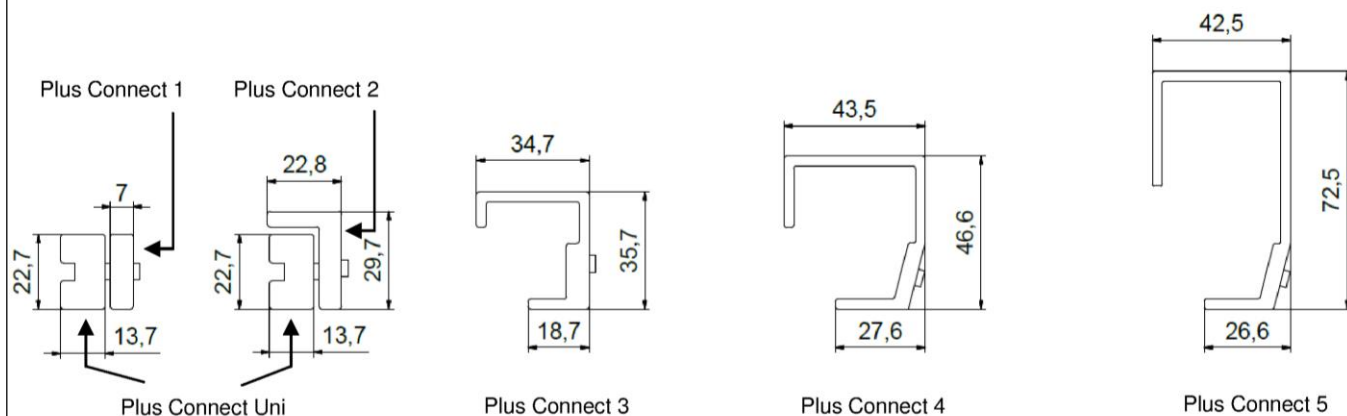
Gesamtübersicht der Tragprofile und Profilverbinder



Querschnittszeichnungen Tragprofile



Querschnittszeichnungen der Einschubprofilverbinder

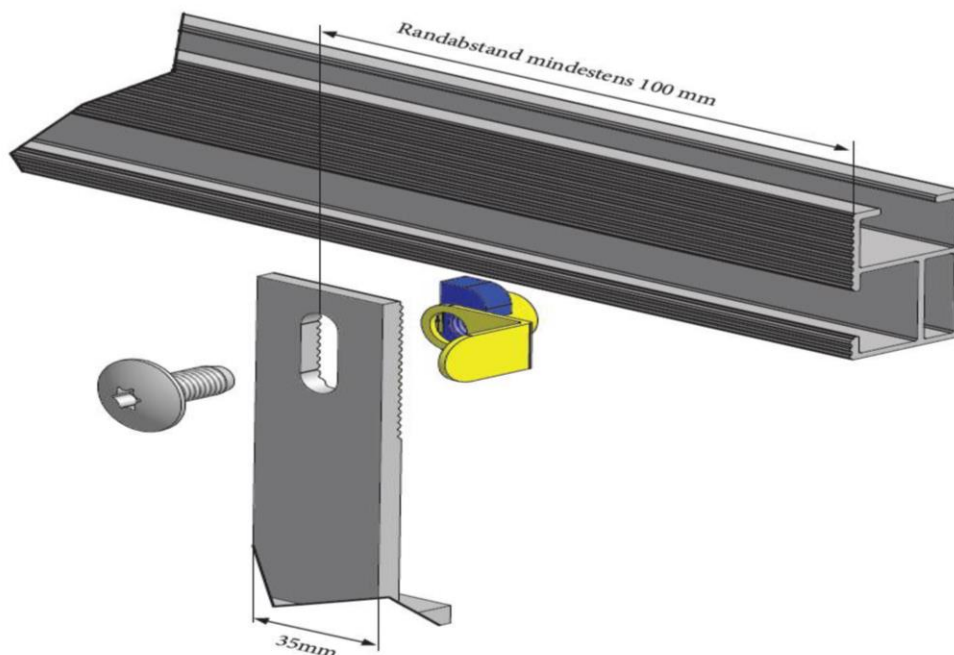


Verbindungen für SolarWorld-Montagesysteme

Übersicht der Tragprofile (Fix Plus) und Verbindungsprofile (Plus Connect)

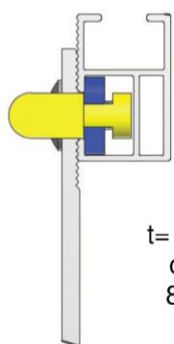
Anlage 1

Anbringen der Tragprofile an die Dachhaken



Querschnittsdarstellung der Anbindung

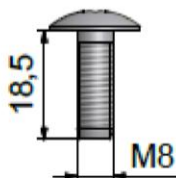
Einzelteile der Schraubverbindung



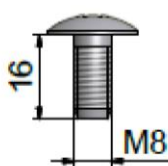
t = 6 mm
 oder
 8 mm

Querschnitte der Tragprofile

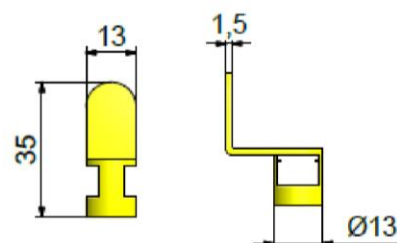
Schraube
 für t = 8 mm
 starke
 Dachhaken



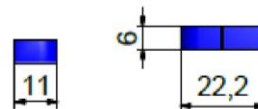
Schraube
 für t = 6 mm
 starke
 Dachhaken



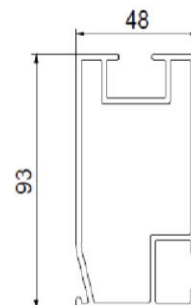
Schiebeclip



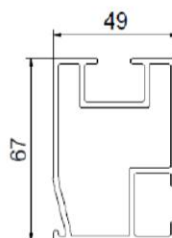
Nutenstein



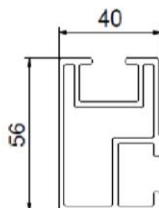
Fix Plus 5



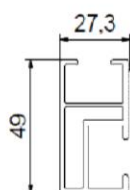
Fix Plus 4



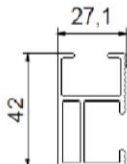
Fix Plus 3



Fix Plus 2



Fix Plus 1



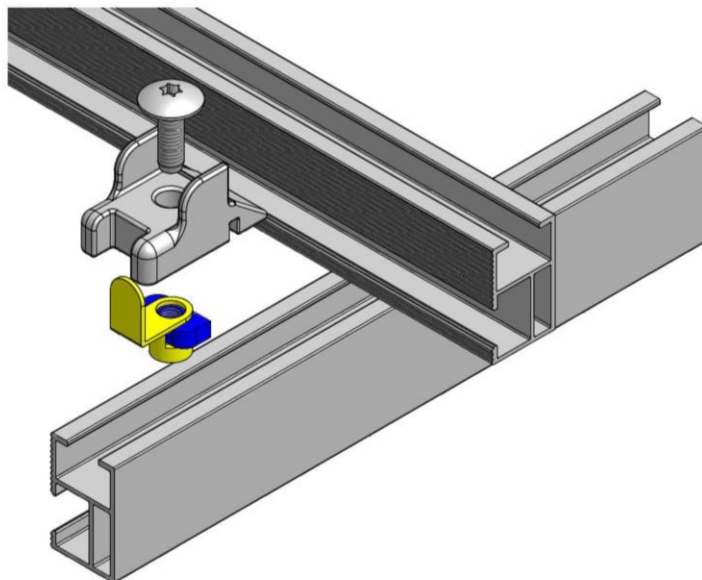
Verbindungen für SolarWorld-Montagesysteme

Anschlussdetail Tragprofil an Dachhaken

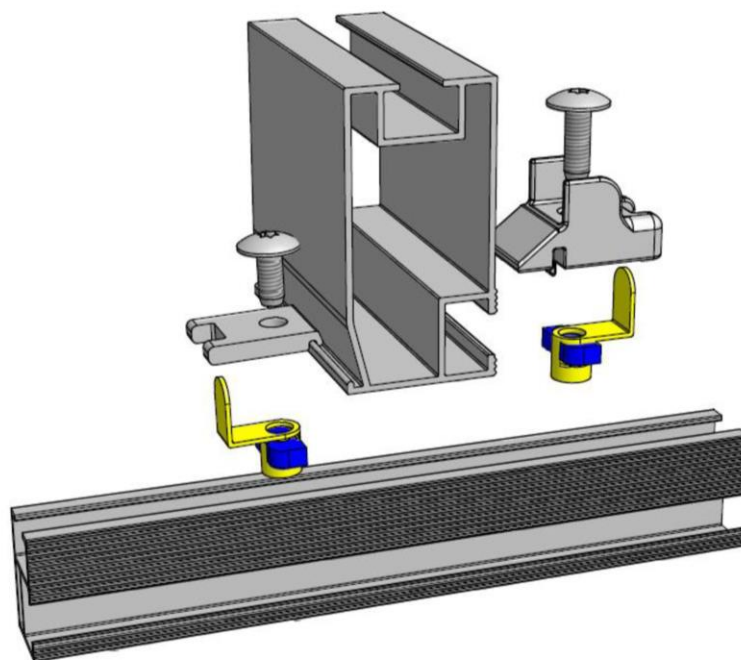
Anlage 2

Gesamtaufbau der Kreuzverbindungen

Zusammenbau X Connect S



Zusammenbau X Connect S/L



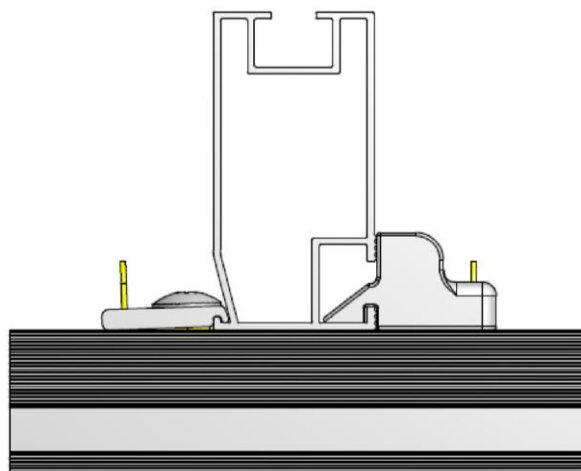
elektronische Kopie der abZ des dibt: Z-14.4-796

Verbindungen für SolarWorld-Montagesysteme

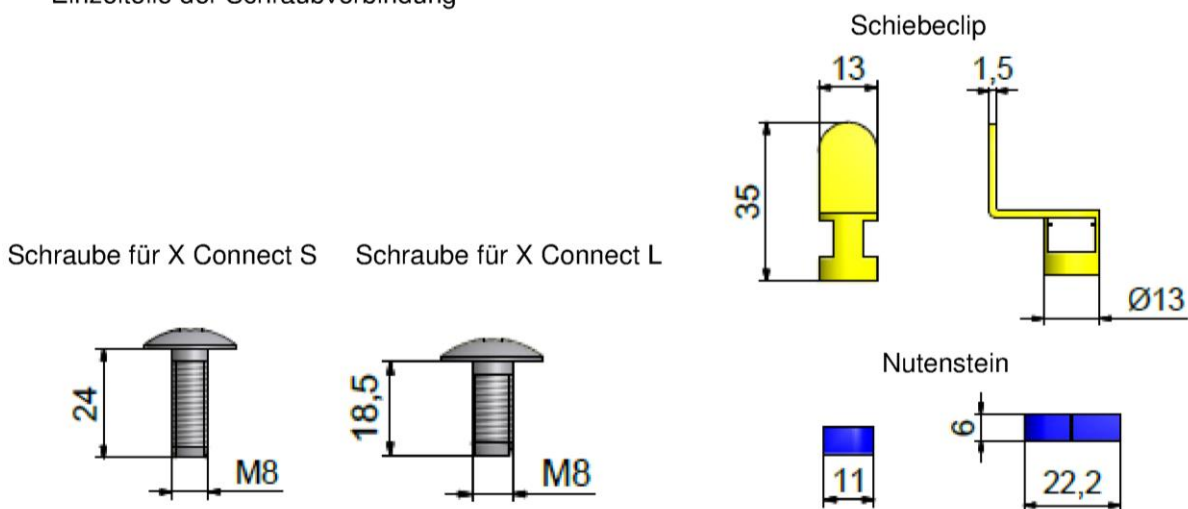
Anschlussdetail Kreuzverbinder X Connect S und X Connect S/ L

Anlage 3

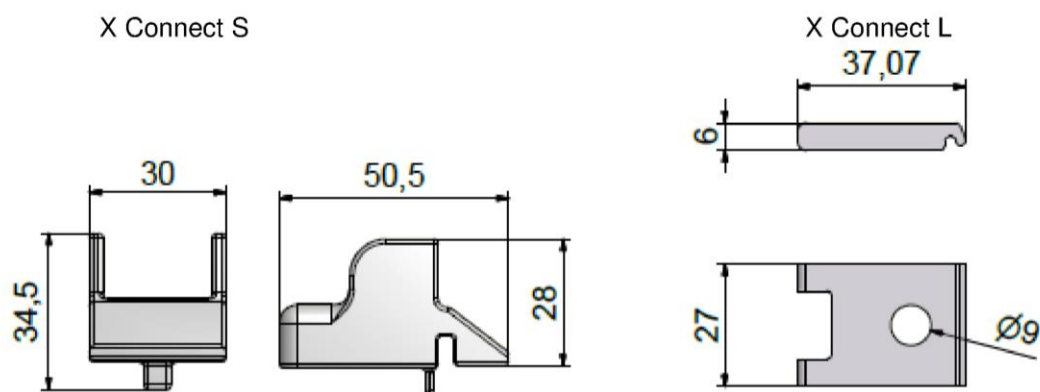
Kreuzverbindungen des Sunfix plus Montagesystems



Einzelteile der Schraubverbindung



Details der Kreuzverbinder



Verbindungen für SolarWorld-Montagesysteme

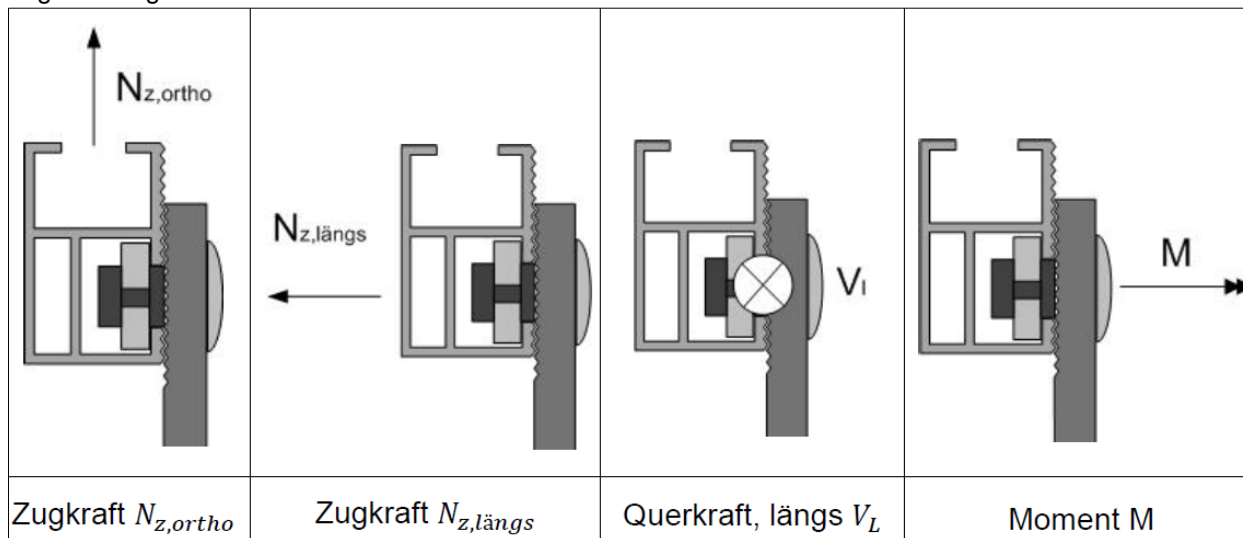
Anschlussdetail Kreuzverbinder X Connect S und X Connect S/ L

Anlage 4

elektronische Kopie der abz des dibt: z-14.4-796

Anschluss Dachhaken - Tragprofil

Belastungsrichtungen



Charakteristische Tragfähigkeit

	Zugkraft		Querkraft	Moment
	$N_{z,ortho,Rk}$	$N_{z,längs,Rk}$	$V_{l,Rk}$	M_{Rk}
Fix Plus 1	3,78 kN	4,10 kN	3,81 kN	7,82 kNcm
Fix Plus 2		3,40 kN		
Fix Plus 3		4,24 kN		
Fix Plus 4		3,54 kN		
Fix Plus 5		3,95 kN		

Nachweise

$$\frac{N_{z,ortho} * \gamma_M}{N_{z,ortho,Rk}} \leq 1,0$$

$$\frac{N_{z,längs} * \gamma_M}{N_{z,längs,Rk}} \leq 1,0$$

$$\frac{V_l * \gamma_M}{V_{l,Rk}} \leq 1,0$$

$$\frac{M * \gamma_M}{M_{Rk}} \leq 1,0$$

Bei gleichzeitigem Wirken von Zug- und Querkraften ist ein linearer Interaktionsnachweis zu führen:

$$\frac{N_{z,ortho} * \gamma_M}{N_{z,ortho,Rk}} + \frac{N_{z,längs} * \gamma_M}{N_{z,längs,Rk}} + \frac{V_l * \gamma_M}{V_{l,Rk}} \leq 1,0$$

Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$

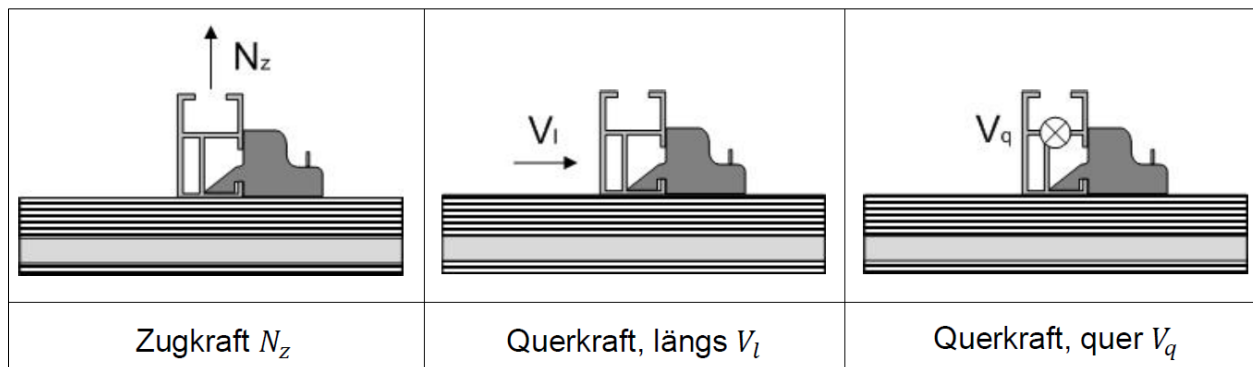
Verbindungen für SolarWorld-Montagesysteme

Anschlussdetail Tragprofil an Dachhaken
 Charakteristische Werte

Anlage 5

Kreuzverbinder X Connect S

Belastungsrichtungen



Charakteristische Tragfähigkeit

	Zugkraft	Querkraft, längs	Querkraft, quer
	$N_{z,Rk}$	$V_{l,Rk}$	$V_{q,Rk}$
Fix Plus 1	1,41 kN	1,37 kN (mit $F_z \leq 1,41\text{kN}$)	1,10 kN (mit $F_z \leq 1,41\text{kN}$)
Fix Plus 2			
Fix Plus 3			
Fix Plus 4			
Fix Plus 5			

Nachweise

$$\frac{F_z * \gamma_M}{N_{R,k}} \leq 1,0$$

$$\frac{V_l * \gamma_M}{V_{l,R,k}} \leq 1,0$$

$$\frac{V_q * \gamma_M}{V_{q,R,k}} \leq 1,0$$

Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$

elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-796

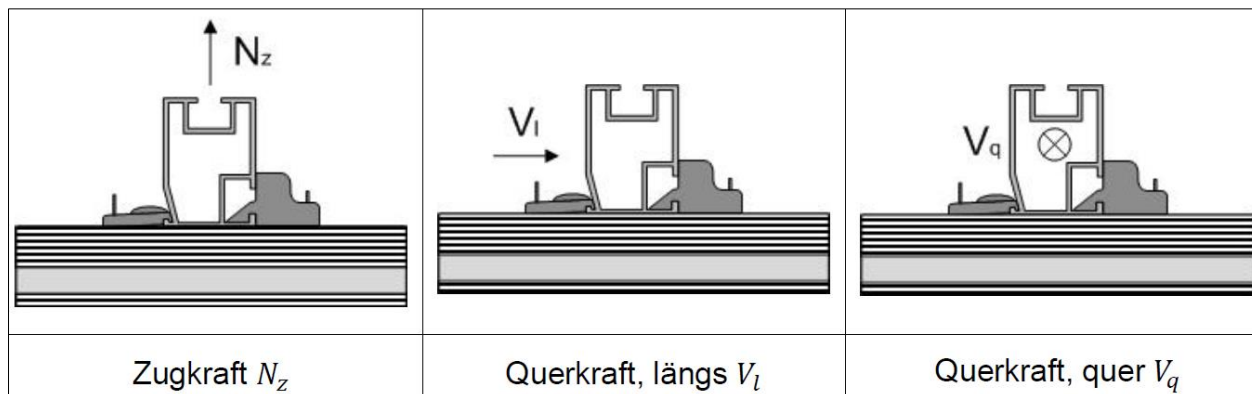
Verbindungen für SolarWorld-Montagesysteme

Kreuzverbinder X Connect S
 Charakteristische Werte

Anlage 6

Kreuzverbinder X Connect S/L

Belastungsrichtungen



Charakteristische Tragfähigkeit

	Zugkraft	Querkraft, längs	Querkraft, quer
	$N_{z,Rk}$	$V_{l,Rk}$	$V_{q,Rk}$
Fix Plus 1	4,87 kN	3,70 kN – 0,03 F_z^2 [kN] (mit $F_z \leq 4,87$ kN)	3,26 kN – 0,02 F_z^2 [kN] (mit $F_z \leq 4,87$ kN)
Fix Plus 2			
Fix Plus 3			
Fix Plus 4			
Fix Plus 5			

Nachweise

$$\frac{F_z * \gamma_M}{N_{R,k}} \leq 1,0$$

$$\frac{V_l * \gamma_M}{V_{l,R,k}} \leq 1,0$$

$$\frac{V_q * \gamma_M}{V_{q,R,k}} \leq 1,0$$

Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-14.4-796

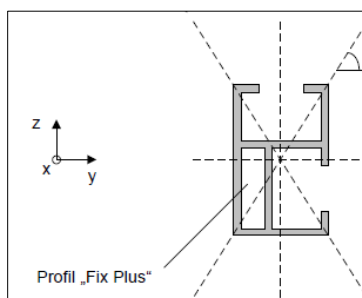
Verbindungen für SolarWorld-Montagesysteme

Kreuzverbinder X Connect S/ L
 Charakteristische Werte

Anlage 7

Profilverbinder

Belastungsrichtungen



Charakteristische Tragfähigkeit

Profilverbindung	$M_{y,el,Rk}$ [kNcm]	$M_{y,10mm,Rk}$ [kNcm]	$M_{z,el,Rk}$ [kNcm]	$M_{z,10mm,Rk}$ [kNcm]
Plus Connect Uni und Plus Connect 1	13,96	20,92	5,14	10,22
Plus Connect Uni und Plus Connect 1	29,08	37,30	16,12	25,07
Plus Connect 3	26,35	46,30	13,71	28,95
Plus Connect 4	24,56	49,85	16,52	36,95
Plus Connect 5	34,32	72,97	17,48	34,95

Nachweise

$$\frac{M_y * \gamma_M}{M_{y,i,Rk}} \leq 1,0$$

$$\frac{M_z * \gamma_M}{M_{z,i,Rk}} \leq 1,0$$

Bei gleichzeitigem Wirken von M_y und M_z ist ein linearer Interaktionsnachweis zu führen:

$$\frac{M_y * \gamma_M}{M_{y,i,Rk}} + \frac{M_z * \gamma_M}{M_{z,i,Rk}} \leq 1,0$$

$M_{y,i,Rk}$ elastische Momentenragfähigkeit $M_{y,el,Rk}$ oder charakteristische Momentenragfähigkeit bei einer bleibenden Verformung von $L/100 M_{y,10mm,Rk}$ für Biegung um die y-Achse für die jeweilige Profilverbindung

$M_{z,i,Rk}$ elastische Momentenragfähigkeit $M_{z,el,Rk}$ oder charakteristische Momentenragfähigkeit bei einer bleibenden Verformung von $L/100 M_{z,10mm,Rk}$ für Biegung um die z-Achse für die jeweilige Profilverbindung

Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$

Verbindungen für SolarWorld-Montagesysteme

Profilverbinder (Plus Connect)
 Charakteristische Werte

Anlage 8