

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:

11.07.2017

Geschäftszeichen:

I 31.1-1.14.4-15/17

Zulassungsnummer:

Z-14.4-720

Antragsteller:

SolarWorld AG

Martin-Luther-King-Straße 24
53175 Bonn

Geltungsdauer

vom: **11. Juli 2017**

bis: **11. Juli 2022**

Zulassungsgegenstand:

Modulklemmen

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und fünf Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-14.4-720 vom 10. September 2014. Der Gegenstand ist erstmals am 10. September 2014
allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

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 Befestigungselemente (Modulklemmen) der Montagesysteme "Sunfix plus" und "Sundeck" zur Befestigung von gerahmten Solarmodulen auf Tragprofilen oder auf Drainageblechen, siehe Anlagen 1 bis 5.

Beide Montagesysteme bestehen im Wesentlichen aus einer Schraube M8 und einem damit verbundenen Nutstein.

Beim Montagesystem "Sunfix plus" werden die Tragprofile der Unterkonstruktion aus Strangpressprofilen mit Klemmkanal durch Schrauben M8 mit einer Klemmscheibe und einem Nutstein sowie einer zugehörigen Montagehilfe aus Kunststoff mit den Solarmodulen verbunden. Erfolgt die Befestigung der Modulklemme auf der Unterkonstruktion am Rand des Solarmoduls, kommt zusätzlich ein Endstück zum Einsatz. Bei den Tragprofilen der Unterkonstruktion handelt es sich um sieben verschiedene Typen mit den Herstellerbezeichnungen "Fix Plus 1" bis "Fix Plus 5" sowie "Fix Plus T" und "Klemmprofil Flachdach".

Die Modulklemmen des Montagesystems "Sundeck" stellen durch Schrauben M8 mit Klemm- und Unterlegscheiben und einem Nutstein sowie einer Kunststofffixierung die Verbindung der gerahmten Solarmodule auf der Unterkonstruktion aus Drainageblechen her. Wird die Modulklemme am Rand des Solarmoduls eingebaut, ist zusätzlich ein Endstück zu montieren.

Die Befestigung der Solarmodule erfolgt durch das Anziehen der zugehörigen Schrauben mit den im Klemmkanal eingeschobenen Nutsteinen ("Sunfix plus") oder das Anziehen der Schrauben mit den in die Sicken der Drainagebleche eingeschobenen Nutsteinen ("Sundeck") und dem daraus resultierenden, auf die Solarmodule wirkenden Anpressdruck der Klemmprofile.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Herstellung und Verwendung der Befestigungselemente (Modulklemmen) sowie den Tragsicherheitsnachweis der mit den Befestigungselementen hergestellten Verbindungen für Beanspruchungen durch Zugkräfte (z. B. infolge Windsog) sowie durch in der Ebene der Solarmodule längs oder quer wirkende Schubkräfte (z. B. infolge Eigenlast).

Für die Tragsicherheitsnachweise der Tragprofile und der Drainagebleche sind die geltenden Technischen Baubestimmungen zu beachten.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Die Hauptabmessungen der Schrauben, Nutsteine mit Kunststoffteilen, Klemm- und Unterlegscheiben und der Endstücke der Modulklemmen sowie der Tragprofile und der Drainagebleche sind den Anlagen 1, 3 und 4 zu entnehmen.

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

2.1.2 Werkstoffe

Für die Befestigungselemente (Modulklemmen) der Montagesysteme "Sunfix plus" und "Sundeck" werden folgende Werkstoffe verwendet, siehe Tabelle 1.

Tabelle 1: Werkstoffe

| Bauteil | Montagesystem | Werkstoff |
|---|-----------------------------|--|
| Solar modul-Rahmen | "Sunfix plus" und "Sundeck" | Aluminiumlegierung EN AW-6060 T66 ¹ |
| Tragprofile | "Sunfix plus" | |
| Endstücke der Modulklemmen | "Sunfix plus" und "Sundeck" | |
| Drainagebleche | "Sundeck" | Stahl ² |
| Nutsteine | "Sunfix plus" und "Sundeck" | nichtrostender Stahl 1.4301 ³ |
| Klemmscheiben | "Sunfix plus" und "Sundeck" | |
| Unterlegscheiben | "Sundeck" | |
| Schrauben | "Sunfix plus" und "Sundeck" | nichtrostender Stahl der Gruppe 2 ⁴ und der Festigkeitsklasse 70 ³ |
| Montagehilfe | "Sunfix plus" | Nylon 6 |
| Kunststofffixierung | "Sundeck" | |
| ¹ oder einer Aluminiumlegierung mit mindestens gleichen Werkstoffeigenschaften nach DIN EN 755-2:2016-10. Für die Maßtoleranzen gilt DIN EN 12020-2:2008-06. ² mindestens Sorte S320GD nach DIN EN 10346:2015-10 ³ gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-30.3-6 ⁴ ferritischer Edelstahl mit ca. 17 % Cr-Gehalt | | |

Weitere Angaben zu den Werkstoffeigenschaften sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.3 Korrosionsschutz

Es gelten die Bestimmungen in den entsprechenden Technischen Baubestimmungen sowie die Bestimmungen in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6.

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackungen oder die Anlagen zum Lieferschein der im Abschnitt 2.1 genannten Befestigungselemente müssen 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.

Aus der Kennzeichnung müssen zusätzlich das Herstellwerk, die Bezeichnung des Bauprodukts und der Werkstoff hervorgehen.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der im Abschnitt 2.1 genannten Befestigungselemente 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 im Abschnitt 2.1 genannten Befestigungselemente nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.4-720

Seite 5 von 8 | 11. Juli 2017

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der im Abschnitt 2.1 genannten Befestigungselemente eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der im Abschnitt 2.1 genannten Befestigungselemente 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 für die im Abschnitt 2.1 genannten Befestigungselemente mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

- Tragprofile, Drainagebleche, Modulklemmen mit allen sonstigen Komponenten,
Die im Abschnitt 2.1 geforderten Abmessungen und Toleranzen sind regelmäßig zu überprüfen.
Der Nachweis der im Abschnitt 2.1 geforderten Werkstoffeigenschaften ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 zu erbringen. Die Übereinstimmung der Angaben in dem Abnahmeprüfzeugnis mit den Angaben in Abschnitt 2.1 ist zu überprüfen.
- Schrauben
Die entsprechenden Regelungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6 gelten sinngemäß.
- Montagehilfe, Kunststofffixierung
Die im Abschnitt 2.1 geforderten Abmessungen und Toleranzen sind regelmäßig zu überprüfen. Die Übereinstimmung der Werkstoffangaben ist zu überprüfen.

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 Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den 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.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.4-720

Seite 6 von 8 | 11. Juli 2017

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden 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 im Abschnitt 2.1 genannten Befestigungselementedurchzuführen 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**3.1 Entwurf**

Durch eine statische Berechnung ist in jedem Einzelfall die Tragsicherheit der mit den Befestigungselemente (Modulklemmen) hergestellten Klemmverbindungen nachzuweisen.

Die Tragsicherheitsnachweise der Klemmverbindungen pro Modulklemme sind gemäß den Angaben im Absatz 3.2 zu führen. Dabei sind die dort angegebenen charakteristischen Werte der Tragfähigkeiten zu verwenden.

Die Tragsicherheitsnachweise für die Tragprofile gemäß Anlage 1 sind gesondert zu führen.

3.2 Bemessung**3.2.1 Allgemeines**

Es gilt das in DIN EN 1990:2010-12 in Verbindung mit DIN EN 1990/NA:2010-12 angegebene Nachweiskonzept.

3.2.2 Nachweise für Modulklemmen des Montagesystems "Sunfix plus"

Für die Nachweise gilt ein Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$

3.2.2.1 Zugtragfähigkeit

$$\frac{F_z \cdot \gamma_M}{N_{Rk}} \leq 1,0$$

mit

F_z Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft

$N_{Rk} = 2,81$ kN (Randklemme)

$N_{Rk} = 2,93$ kN (Mittelklemme)

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.4-720

Seite 7 von 8 | 11. Juli 2017

3.2.2.2 Querkrafttragfähigkeit in Längsrichtung des Tragprofils

$$\frac{V_I \cdot \gamma_M}{0,92 \cdot V_{I,Rk}} \leq 1,0$$

mit

V_I Bemessungswert der einwirkenden Querkraft in Längsrichtung

$V_{I,Rk} = -0,05 \cdot F_z^2$ [kN] + 1,90 kN (Randklemme mit $F_z \leq 2,25$ kN)

$V_{I,Rk} = -0,01 \cdot F_z^2$ [kN] + 1,69 kN (Mittelklemme mit $F_z \leq 2,25$ kN)

F_z Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft für eine Klemme

3.2.2.3 Querkrafttragfähigkeit in Querrichtung des Tragprofils

$$\frac{V_q \cdot \gamma_M}{0,92 \cdot V_{q,Rk}} \leq 1,0$$

mit

V_q Bemessungswert der einwirkenden Querkraft in Querrichtung

$V_{q,Rk} = -0,05 \cdot F_z^2$ [kN] + 1,38 kN (Randklemme mit $F_z \leq 2,25$ kN)

$V_{q,Rk} = -0,04 \cdot F_z^2$ [kN] + 3,53 kN (Mittelklemme mit $F_z \leq 2,25$ kN)

F_z Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft für eine Klemme

3.2.3 Nachweise für Modulklemmen des Montagesystems "Sundeck"

Für die Nachweise gilt ein Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$

3.2.3.1 Zugtragfähigkeit

$$\frac{F_z \cdot \gamma_M}{N_{Rk}} \leq 1,0$$

mit

F_z Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft

$N_{Rk} = 2,38$ kN (Randklemme)

$N_{Rk} = 2,88$ kN (Mittelklemme)

3.2.3.2 Querkrafttragfähigkeit in Längsrichtung des Tragprofils

$$\frac{V_I \cdot \gamma_M}{V_{I,Rk}} \leq 1,0$$

mit

V_I Bemessungswert der einwirkenden Querkraft in Längsrichtung

$V_{I,Rk} = -0,06 \cdot F_z$ [kN] + 0,95 kN (Randklemme mit $F_z \leq 2,50$ kN)

$V_{I,Rk} = 1,79$ kN (Mittelklemme mit $F_z \leq 2,90$ kN)

F_z Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft für eine Klemme

4 Bestimmungen für die Ausführung

Die konstruktive Ausführung der Klemmverbindungen ist den Anlagen 2 und 5 zu entnehmen.

Die Rahmenhöhe der Solarmodule darf bei beiden Montagesystemen 35 mm nicht überschreiten.

Die Rahmen der Solarmodule müssen bei der Montage an der Modulklemme anliegen.

Die Verschraubungen der Klemmverbindungen sind planmäßig mit einem Anziehmoment von 15 Nm auszuführen. Die Komponenten der Klemmverbindungen einschließlich der zu befestigenden Solarodule sind sauber, trocken und fettfrei zu lagern und zu montieren.

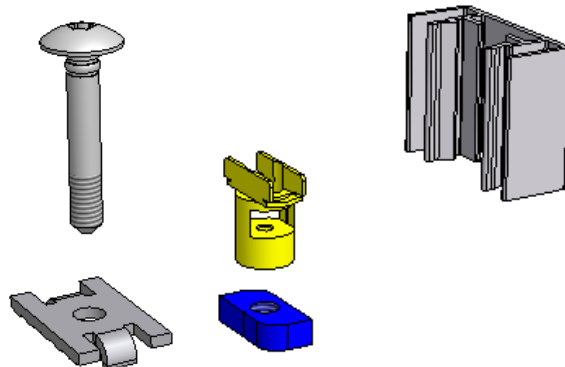
Vom Hersteller ist eine Anweisung für die Ausführung der Klemmverbindungen anzufertigen und der bauausführenden Firma auszuhändigen. Die Ausführungsanweisung muss u. a. Angaben zum Schraubgerät, zur Einstellung des Schraubgerätes, zur Mindesteinklemmtiefe und zum Anziehmoment enthalten. Die Verwendung von Schlagschraubern ist unzulässig.

Die Übereinstimmung der Ausführung der Befestigung mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist von der bauausführenden Firma zu bescheinigen.

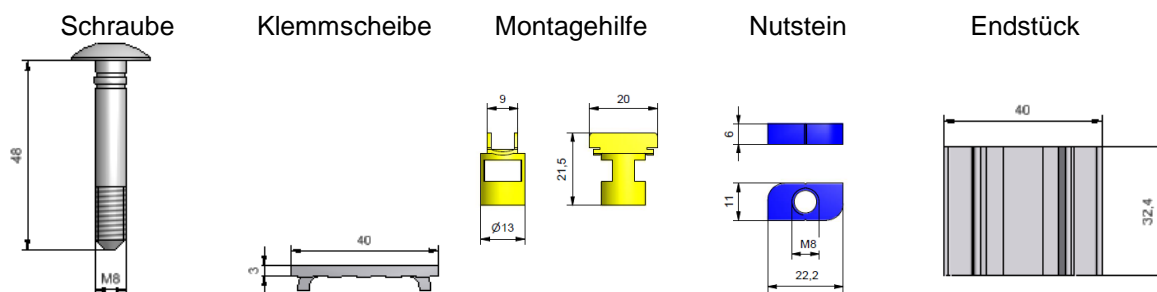
Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt

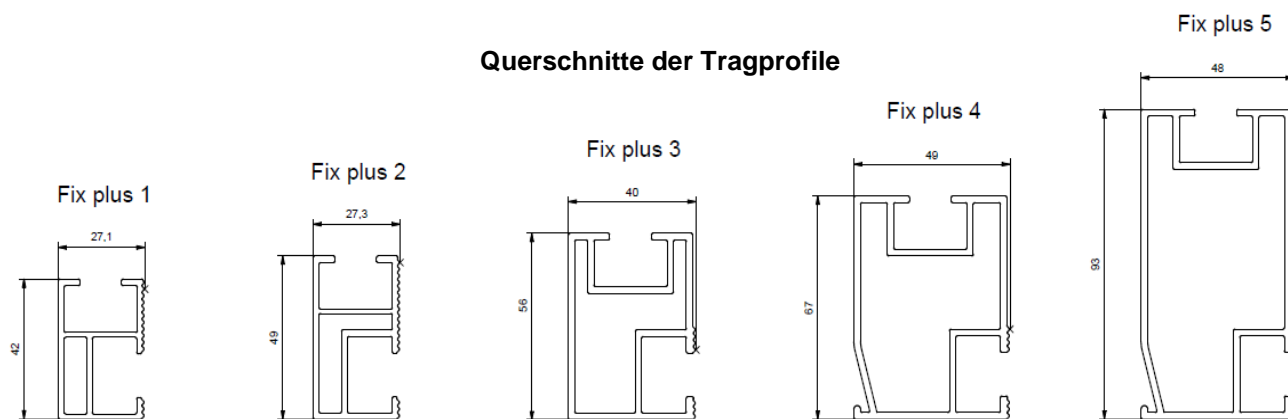
Modulklemmung des "Sunfix plus" Montagesystems (Rand- und Mittelklemmung)



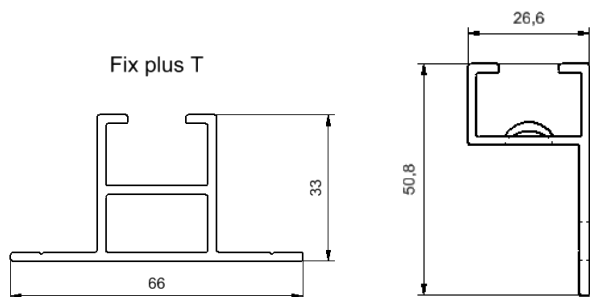
Einzelteile der Modulklemmung



Querschnitte der Tragprofile



Klemmprofil Flachdach



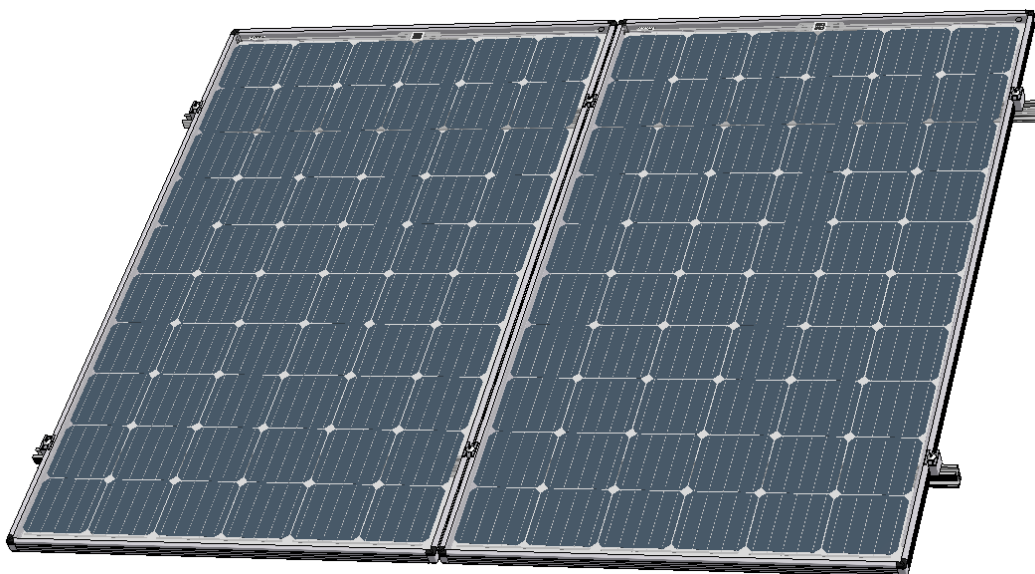
Modulklemmen

Baudetails der Modulklemmen und zugehörige Tragprofile des Montagesystems "Sunfix plus"

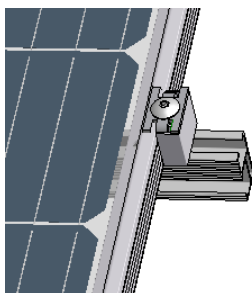
Anlage 1

elektronische Kopie der abZ des dibt: Z-14.4-720

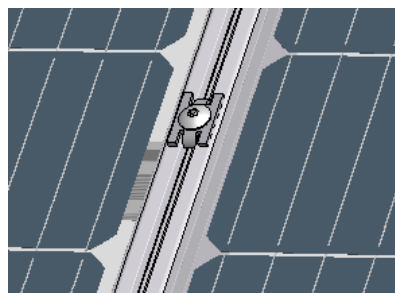
Gesamtaufbau des "Sunfix plus" Montagesystems (Solarmodule mit Modulklemmungen)



Klemmung im Randbereich

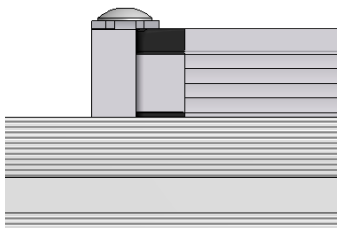


Klemmung im Mittelbereich

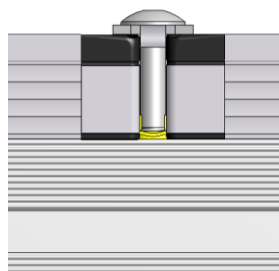


Detailansichten

Rand



Mitte

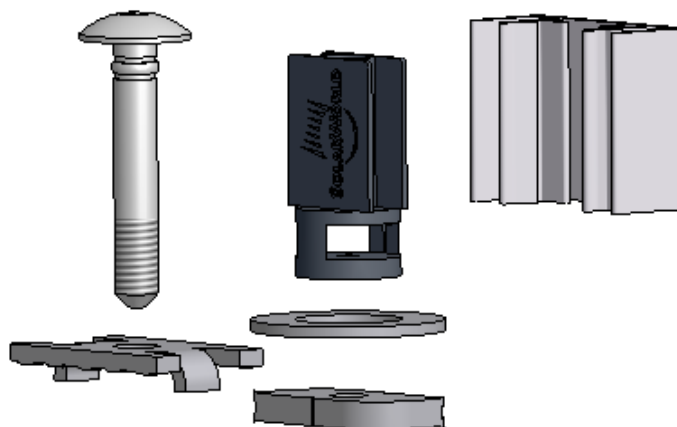


Modulklemmen

Darstellung des Gesamtaufbaus des Montagesystems "Sunfix plus"

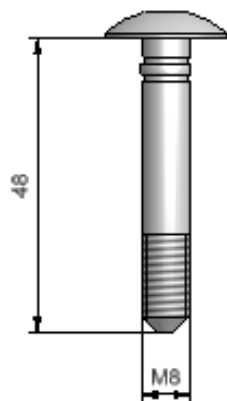
Anlage 2

Modulklemmung des "Sundeck" Montagesystems (Rand- und Mittelklemmung)

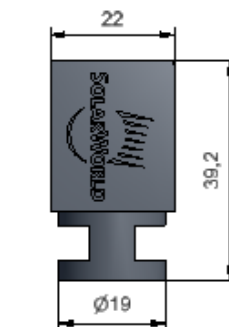


Einzelteile der Modulklemmung

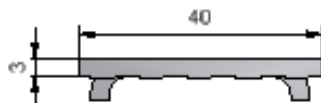
Schraube



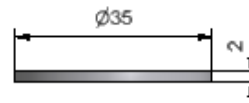
Kunststoffixierung



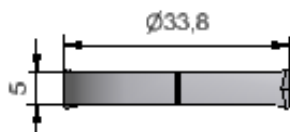
Klemmscheibe



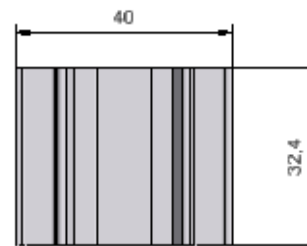
U-Scheibe



Nutstein



Endstück

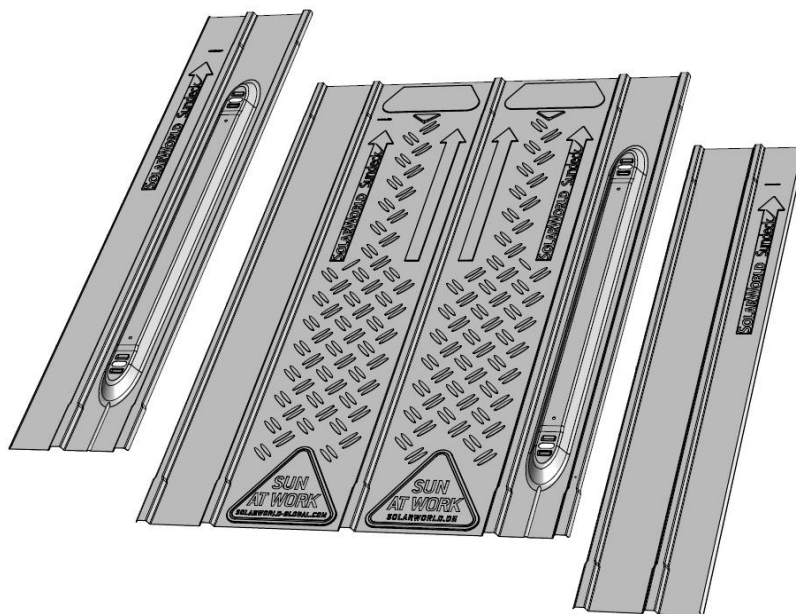


Modulklemmen

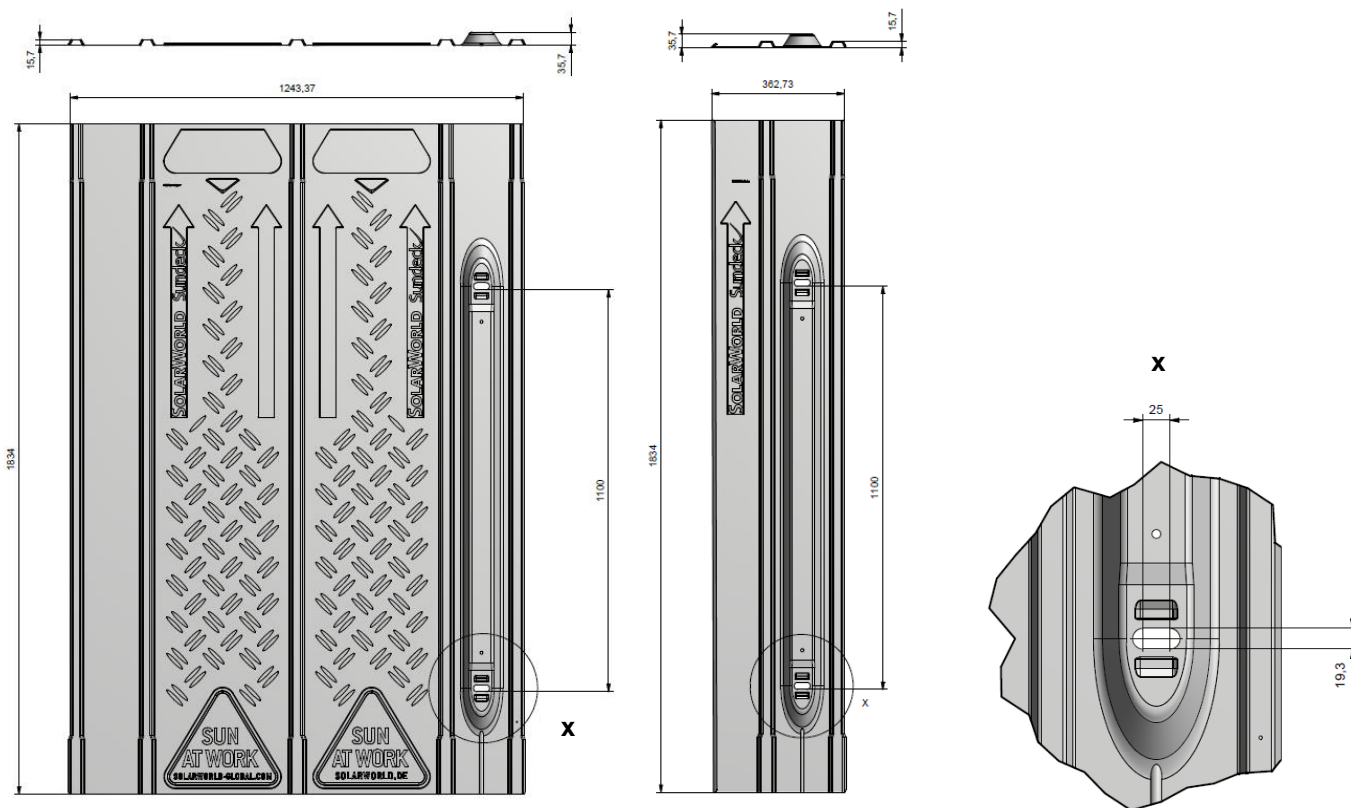
Baudetails der Modulklemmen des Montagesystems "Sundeck"

Anlage 3

Tragsystem (Unterkonstruktion aus Drainageblechen) des "Sundeck" Montagesystems



Einzelteile des Tragsystems



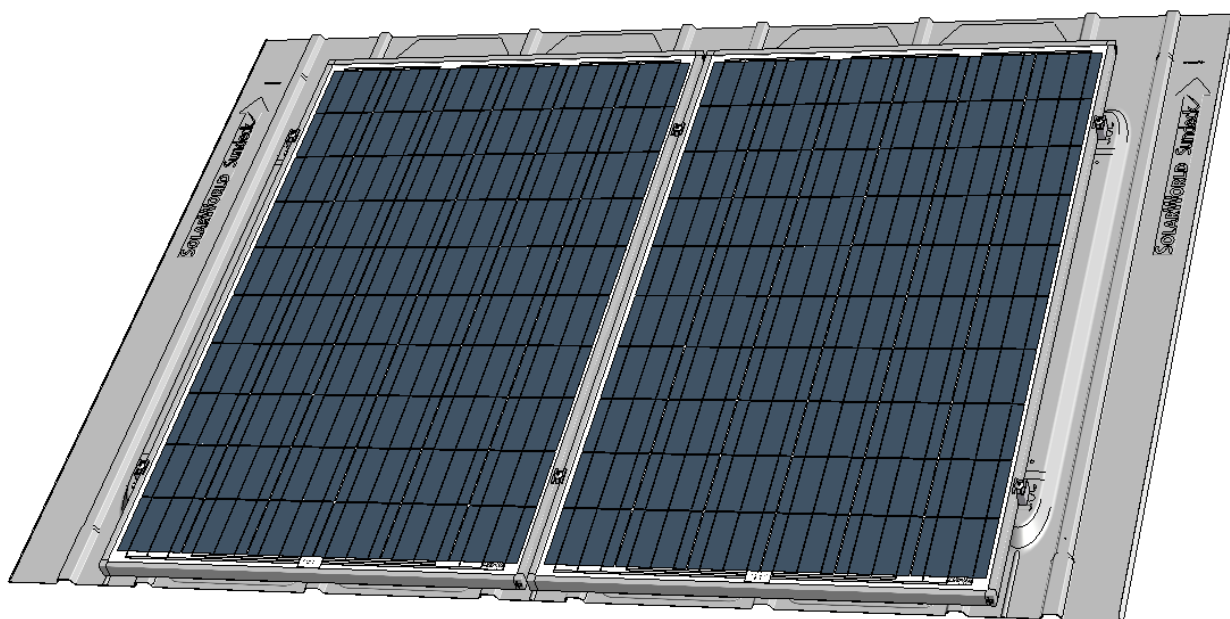
elektronische Kopie der abZ des dibt: z-14.4-720

Modulklemmen

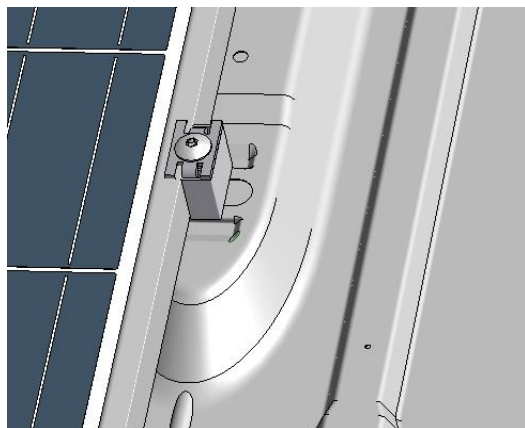
Baudetails des Tragsystems des Montagesystems "Sundeck"

Anlage 4

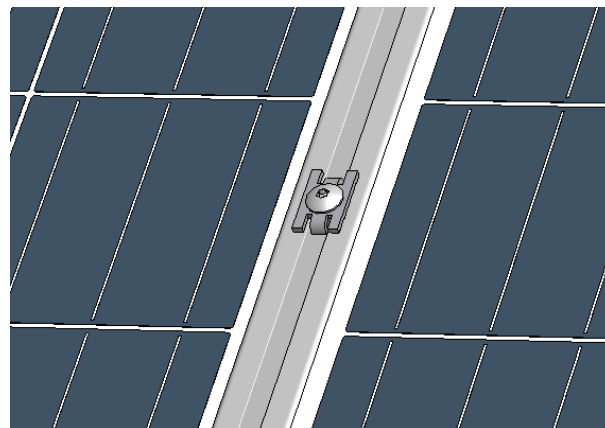
Gesamtaufbau des "Sundeck" Montagesystems (Solarmodule mit Modulklemmungen)



Klemmung im Randbereich



Klemmung im Mittelbereich



elektronische Kopie der abZ des dibt: z-14.4-720

Modulklemmen

Darstellung des Gesamtaufbaus des Montagesystems "Sundeck"

Anlage 5