

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:

25.03.2013

Geschäftszeichen:

I 31-1.14.4-100/11

Zulassungsnummer:

Z-14.4-661

Antragsteller:

IBC SOLAR AG

Am Hochgericht 10

96231 Bad Staffelstein

Geltungsdauer

vom: **25. März 2013**

bis: **25. März 2018**

Zulassungsgegenstand:

IBC TopFix 200 Verbindungselemente

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sechs Seiten und 17 Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 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.
- 6 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.
- 7 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 verschiedene Verbindungen und deren Komponenten, die in Unterkonstruktionen für Solaranlagen verwendet werden. Sie dienen zur Verbindung von Strangpressprofilen aus Aluminium sowie zur deren Anbindung an andere Befestigungselemente und Untergründe.

Die Verbindungen umfassen Konstruktionen mit Kreuzverbindern (Verbinder 2-lagig), Universalverbindern, Dachhakenanschlüssen sowie Trapezblechklemmen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Verbindungen für den Fall vorwiegend ruhender Beanspruchung.

Für den Tragsicherheitsnachweis der Unterkonstruktionsprofile sind die geltenden Technischen Baubestimmungen zu beachten.

2 **Bestimmungen für die Bauprodukte**

2.1 **Eigenschaften und Zusammensetzung**

2.1.1 **Werkstoffe und Abmessungen**

Die Hauptabmessungen der Verbindungen und ihrer Komponenten (Profile, Universalverbinder, Dachhakenanschlüsse, Verbinder 2-lagig, Trapezblechklemme mit Feder, Schrauben, Muttern, Blindniete, Scheiben) sind in den Anlagen 2 bis 6 zu entnehmen.

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

Der Universalverbinder, der 2-lagiger Verbinder, die Trapezblechklemme und die Profile werden aus der Aluminiumlegierung EN AW 6063 T66 oder einer Aluminiumlegierung mit mindestens gleichen Werkstoffeigenschaften nach DIN EN 755-2:2008-06 und DIN EN 755-2 Ber 1:2009-04 hergestellt.

Die Dachhakenanschlüsse werden aus nichtrostendem Stahl hergestellt. Angaben zu den Werkstoffeigenschaften der Dachhakenanschlüsse sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt. Die Dachhaken selbst sind nicht Bestandteil dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Die Werkstoffeigenschaften der Feder der Trapezblechklemme sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die Hammer- und die Linsenkopfschrauben sowie die Muttern mit Sperrverzahnung werden aus nichtrostendem Stahl hergestellt. Angaben zu den Werkstoffeigenschaften der Schrauben und Muttern sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die Rhombusmutter wird aus der Aluminiumlegierung EN AW 7075 T651 nach DIN EN 755-2:2008-06 hergestellt.

Die Blindniete für die Befestigung der Trapezblechklemme auf dem Trapezprofil sind Blindniete GESIPA PG 4,8 x 15 nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-14.1-537.

2.1.2 **Korrosionsschutz**

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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.4-661

Seite 4 von 6 | 25. März 2013

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Verbindungskomponenten nach Abschnitt 2.1.1 (Blindniete ausgenommen) 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, zur Geometrie und zum Werkstoff der Trapezschellen enthält.

2.3 Übereinstimmungsnachweis**2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Verbindungskomponenten (Profile, Universalverbinder, Dachhakenanschlüsse, Verbinder 2-lagig, Trapezblechklemme mit Feder, Schrauben, Muttern, Scheiben) 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:

- Die im Abschnitt 2.1 geforderten Abmessungen sind regelmäßig zu überprüfen.
- Die im Abschnitt 2.1 geforderten Werkstoffeigenschaften des Ausgangsmaterials zur Herstellung der Verbindungskomponenten sind durch Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 nach DIN EN 10204:2005-1 zu belegen. Die Übereinstimmung der Angaben im Abnahmeprüfzeugnis 3.1 mit den Anforderungen in Abschnitt 2.1 ist zu überprüfen.
- Für die Schrauben und Muttern gelten die entsprechenden Regelungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 sinngemäß.

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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.4-661

Seite 5 von 6 | 25. März 2013

- 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

3.1 Allgemeines

Durch eine statische Berechnung ist in jedem Einzelfall die Tragsicherheit der Verbindungen nachzuweisen.

Zwängungskräfte infolge Temperatureinwirkung sind zu vermeiden.

Die für die Verbindungen zu führenden Nachweise sind den Anlagen 7.1 bis 7.4 zu entnehmen.

Die Nachweise für die Profile, die Dachhaken sowie für die Trapezprofile sind gesondert zu führen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Die Montage 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.

Durch die Ausführung ist sicherzustellen, dass keine Kontaktkorrosion auftreten kann.

Die Verwendung von Schlagschrauben ist unzulässig.

Es ist sicherzustellen, dass die Verbindungen mit den in den Anlagen angegebenen Anzugsdrehmomenten hergestellt werden.

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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.4-661

Seite 6 von 6 | 25. März 2013

4.2 Dachhakenanschlüsse, Universalverbinder

Die Mutter der Hammerkopfschraube ist planmäßig mit einem Drehmoment von 30 Nm anzuziehen.

4.3 2-lagiger Verbinder

Die Linsenkopfschraube ist planmäßig mit einem Drehmoment von 15 Nm anzuziehen.

4.4 Trapezblechklemme

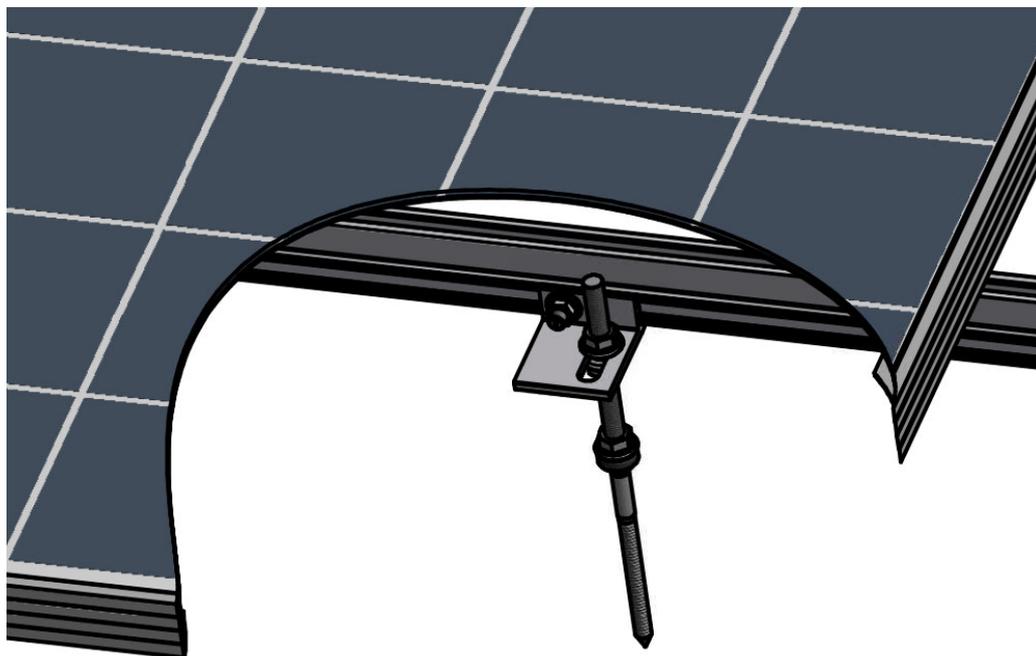
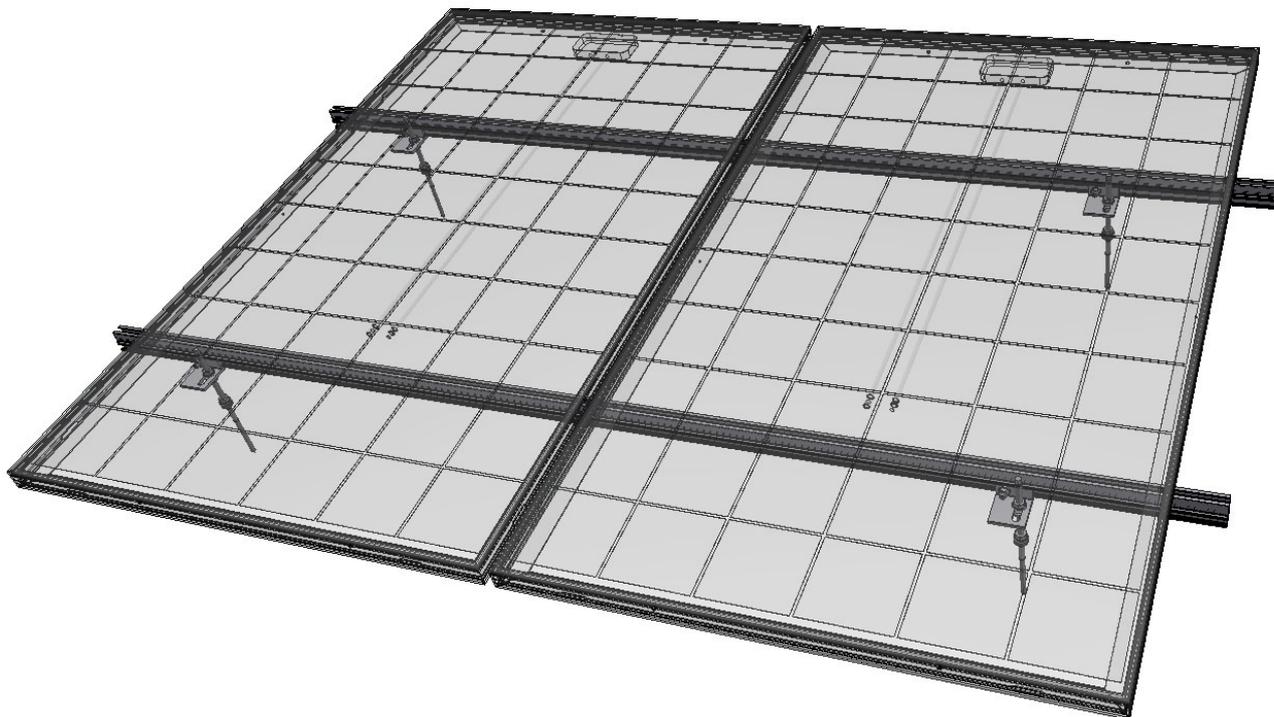
Die Breite b_p des Trapezprofilobergurtes muss kleiner sein als die Breite der Trapezblechklemme.

Die Trapezblechklemme ist immer in Längsachsenrichtung des Trapezobergurtes zu montieren.

Bei Verwendung eines Dichtbandes zwischen Trapezblechklemme und Trapezprofil ist der mit einer Feder gehaltene Teil der Trapezblechklemme firstseitig zu montieren.

Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt

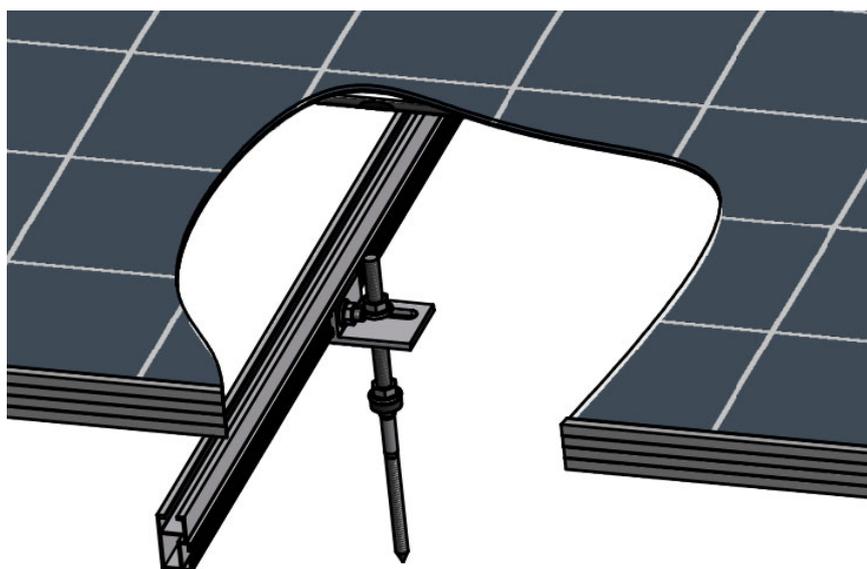
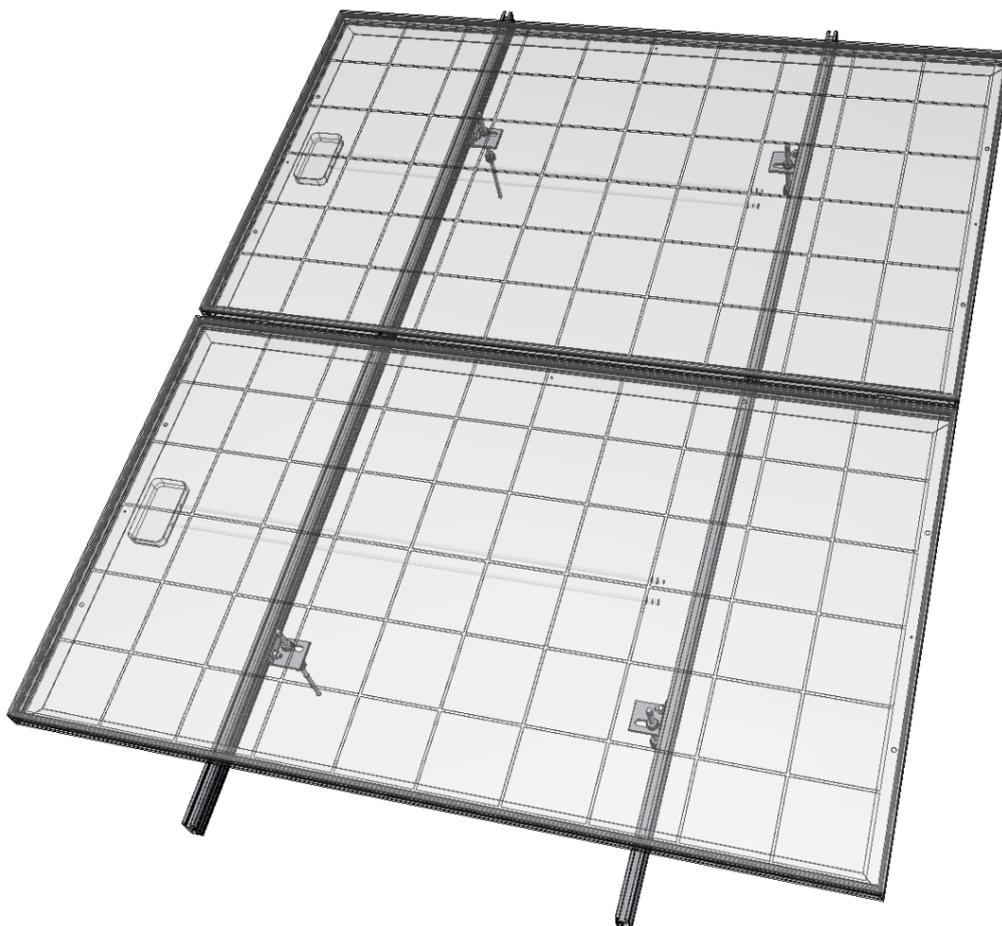


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-661

IBC TopFix 200 Verbindungselemente

Universalverbinder + Trägerprofil
Vertikalmontage der Module

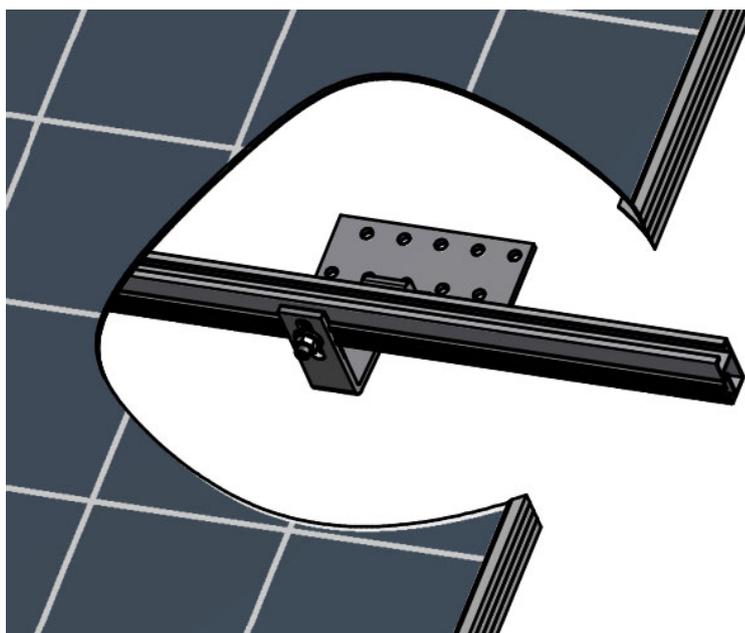
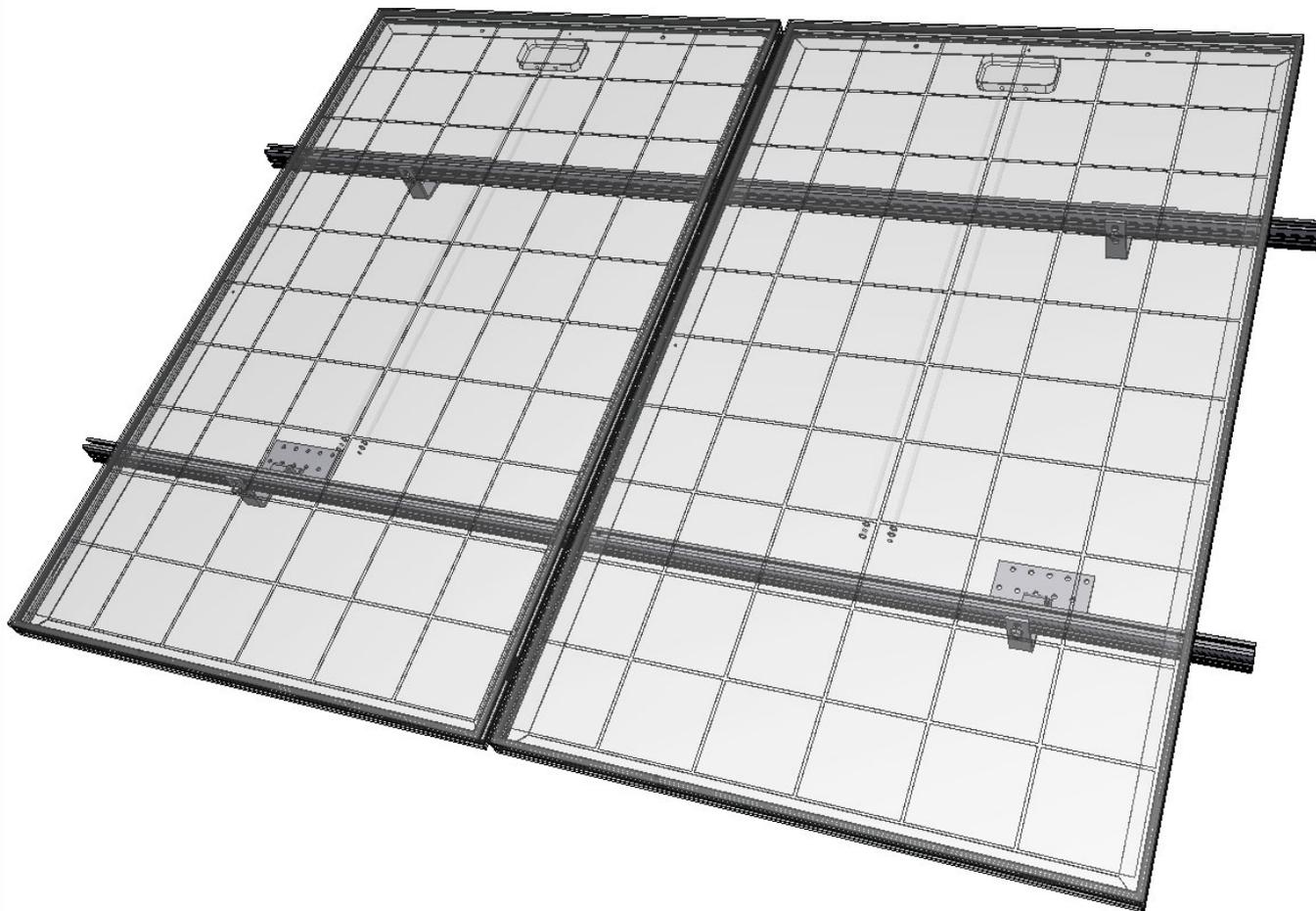
Anlage 1.1



IBC TopFix 200 Verbindungselemente

Universalverbinder + Trägerprofil
Horizontalmontage der Module

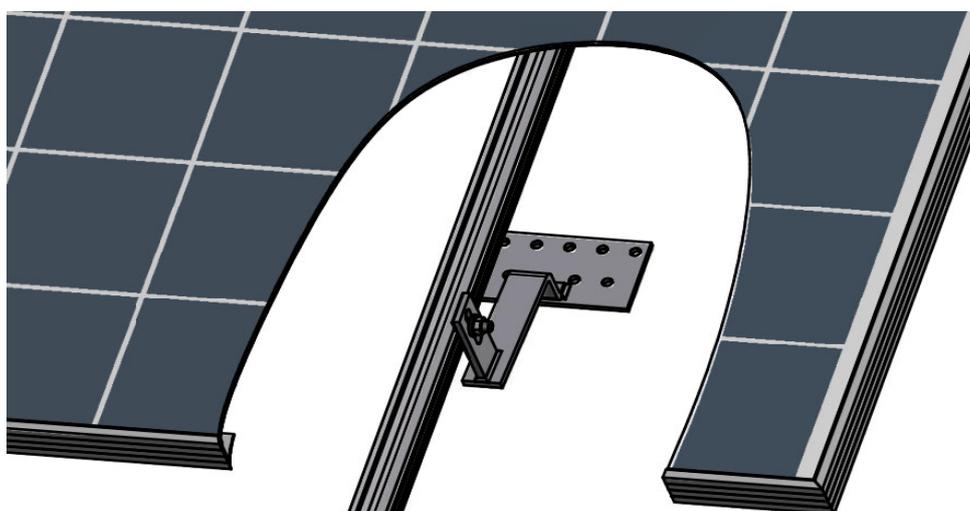
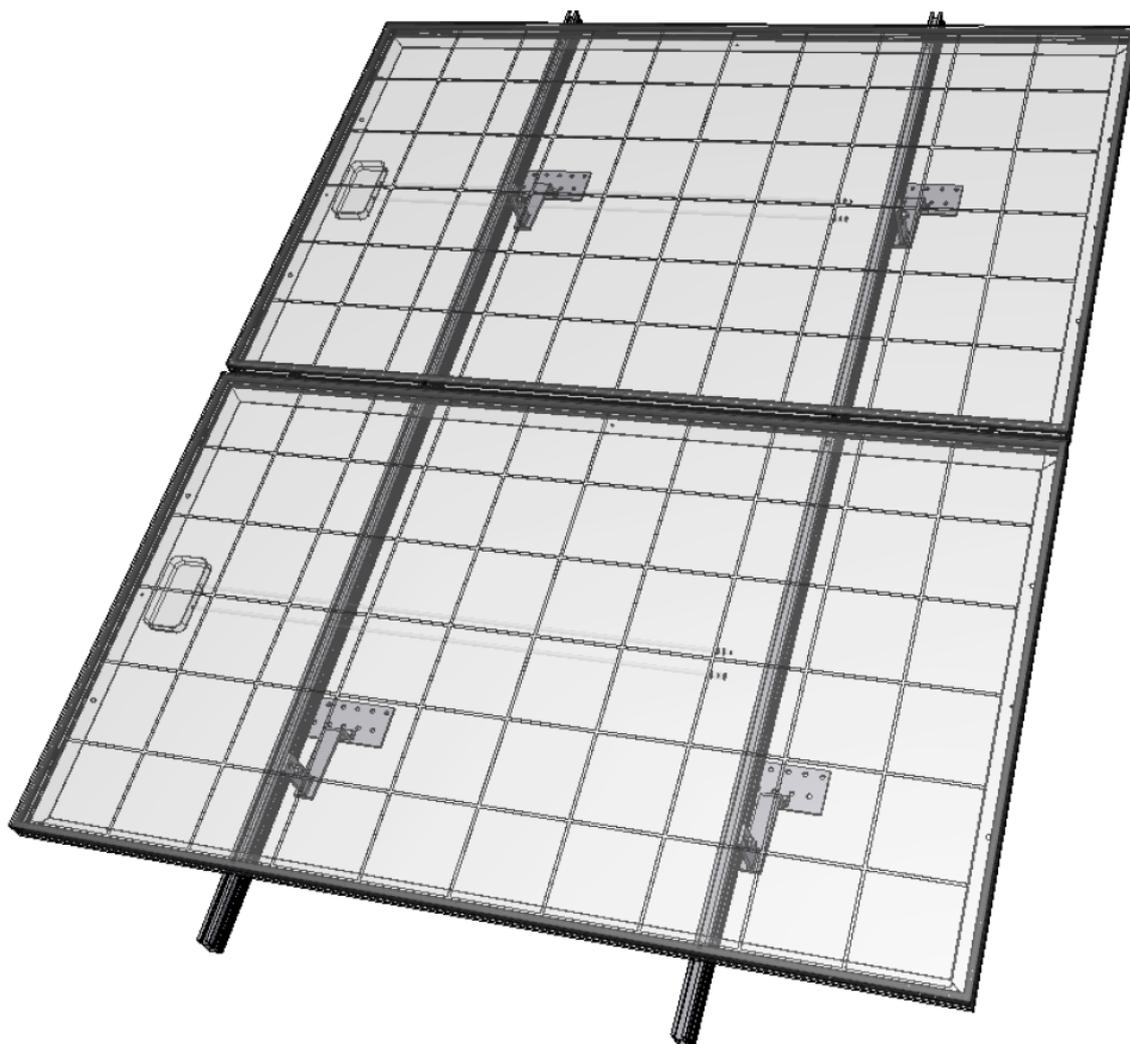
Anlage 1.2



IBC TopFix 200 Verbindungselemente

Verbindung zwischen Trägerprofilen und Dachhakenanschluss
1-lagig
Vertikalmontage der Module

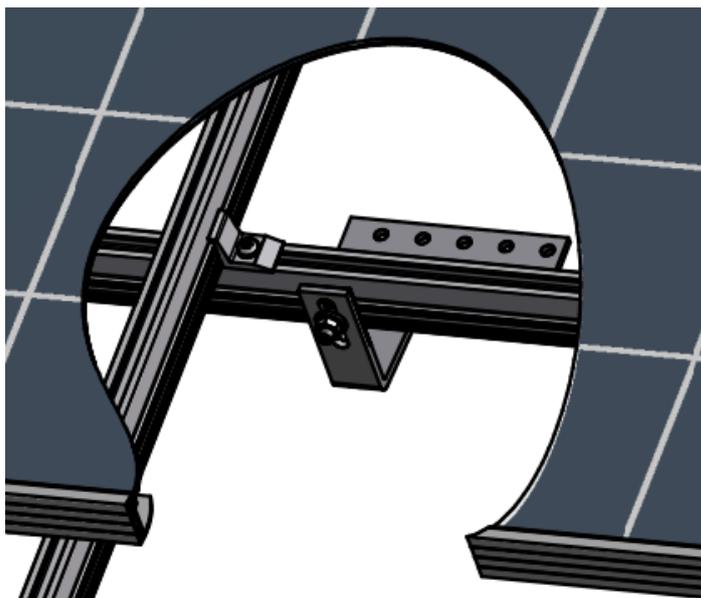
Anlage 1.3



IBC TopFix 200 Verbindungselemente

Verbindung zwischen Trägerprofilen und Dachhakenanschluss
1-lagig
Horizontalmontage der Module

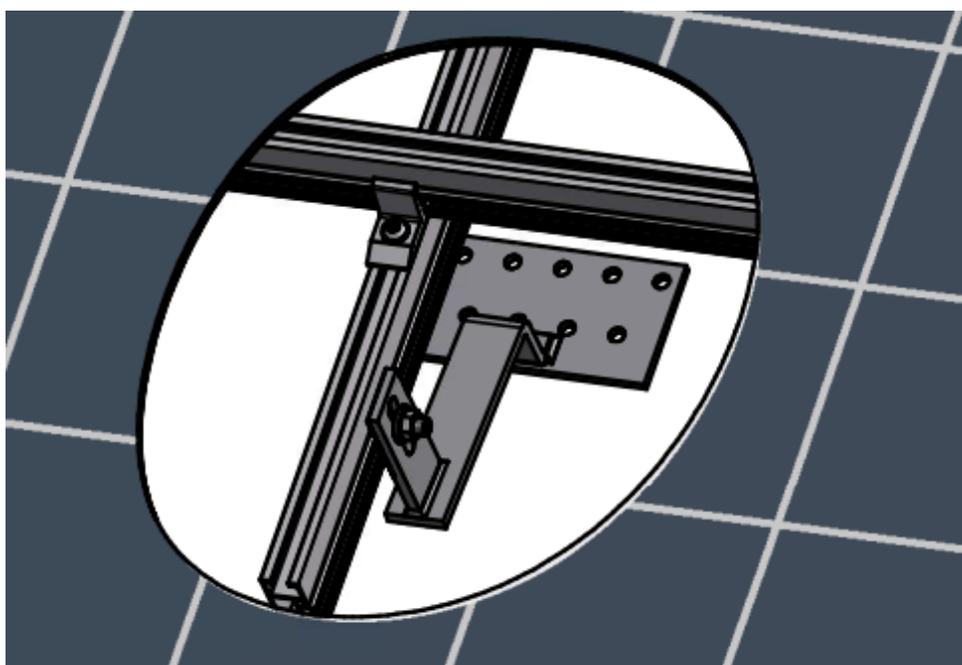
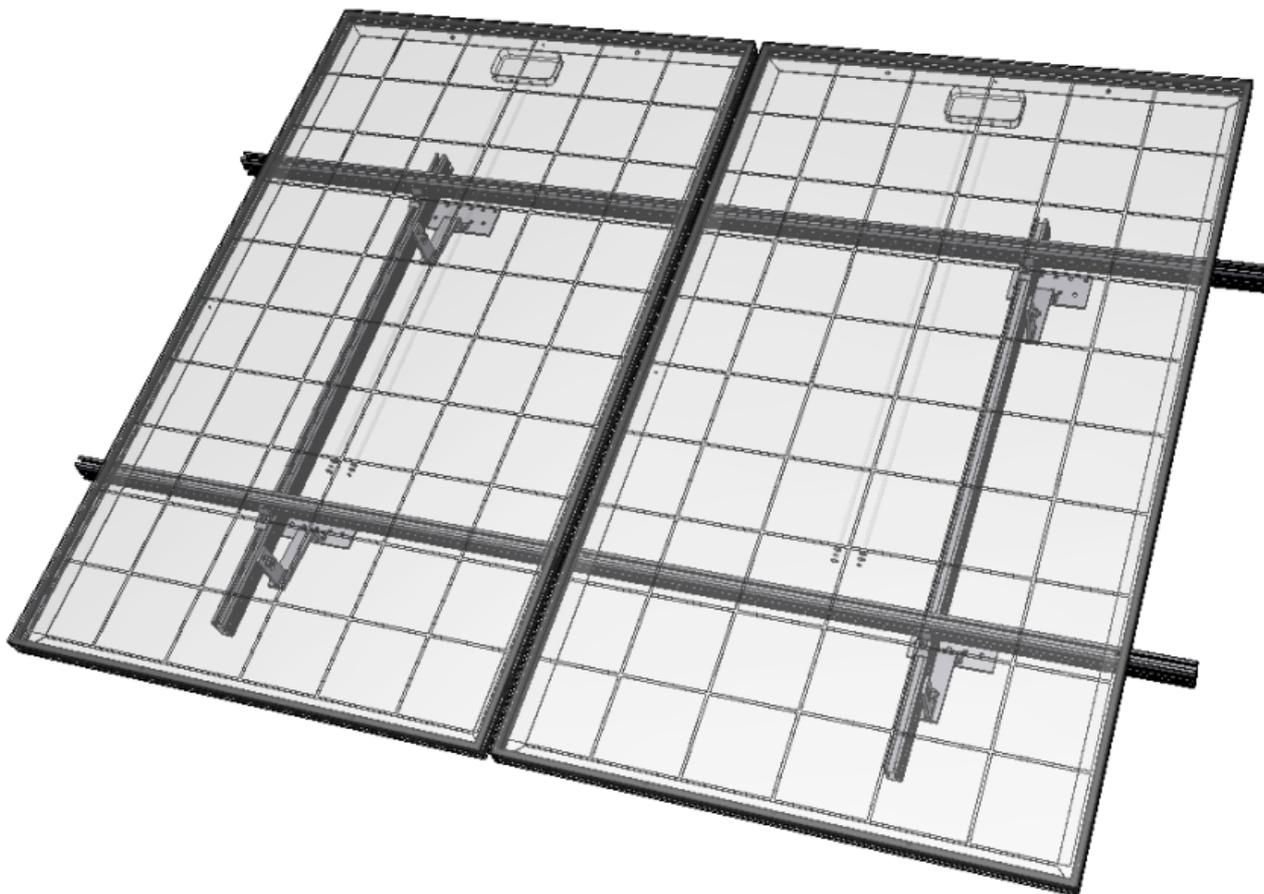
Anlage 1.4



IBC TopFix 200 Verbindungselemente

Verbindung zwischen Trägerprofilen und Dachhakenanschluss
2-lagig
Horizontalmontage der Module

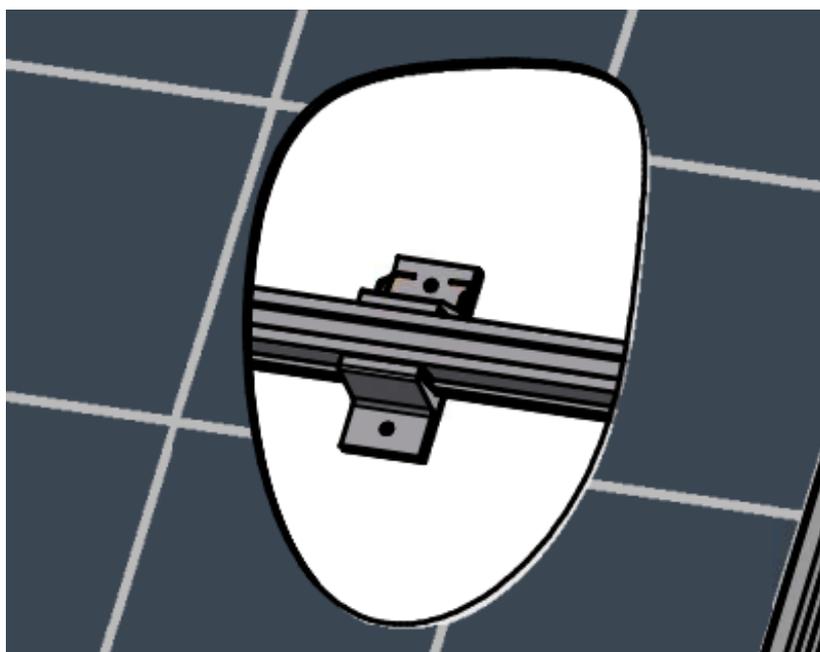
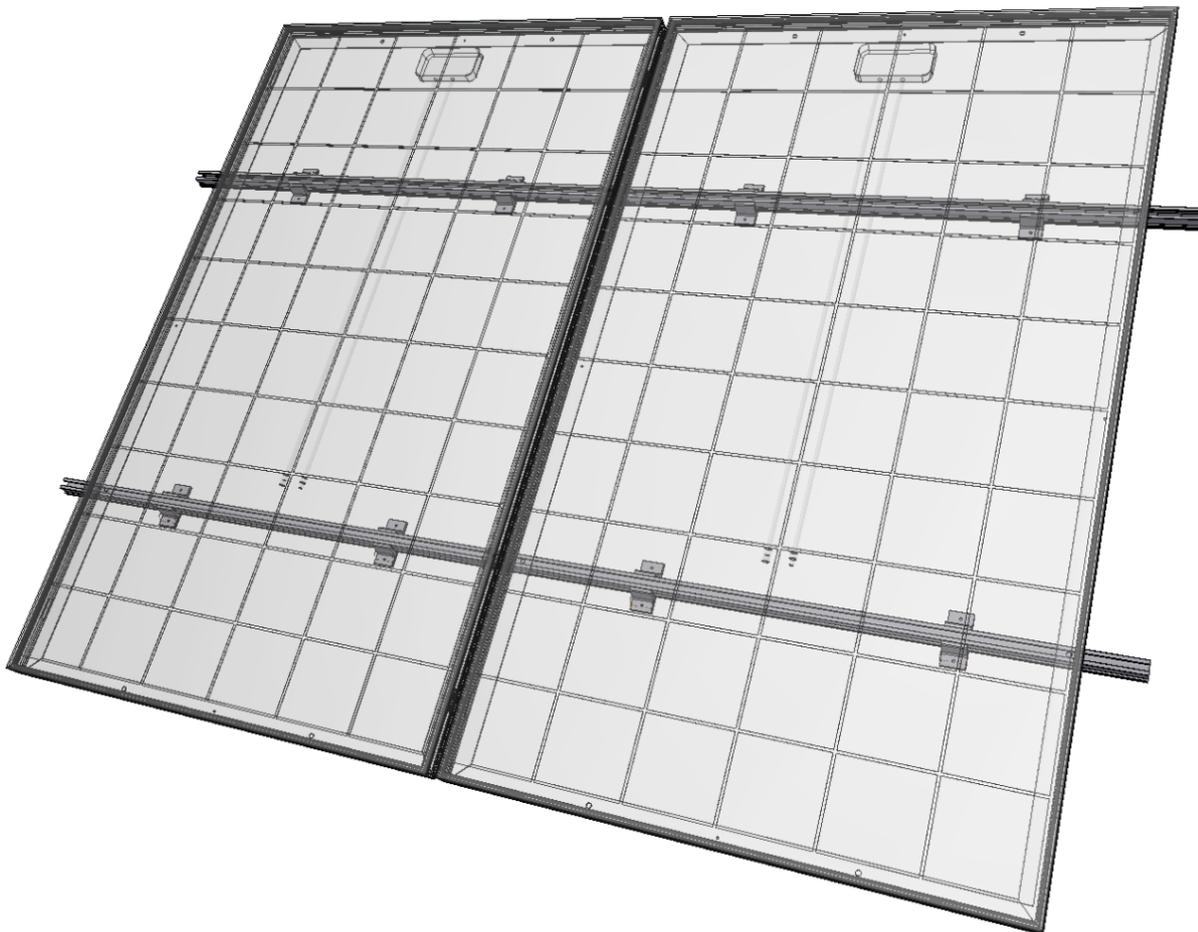
Anlage 1.5



IBC TopFix 200 Verbindungselemente

Verbindung zwischen Trägerprofilen und Dachhakenanschluss
2-lagig
Vertikalmontage der Module

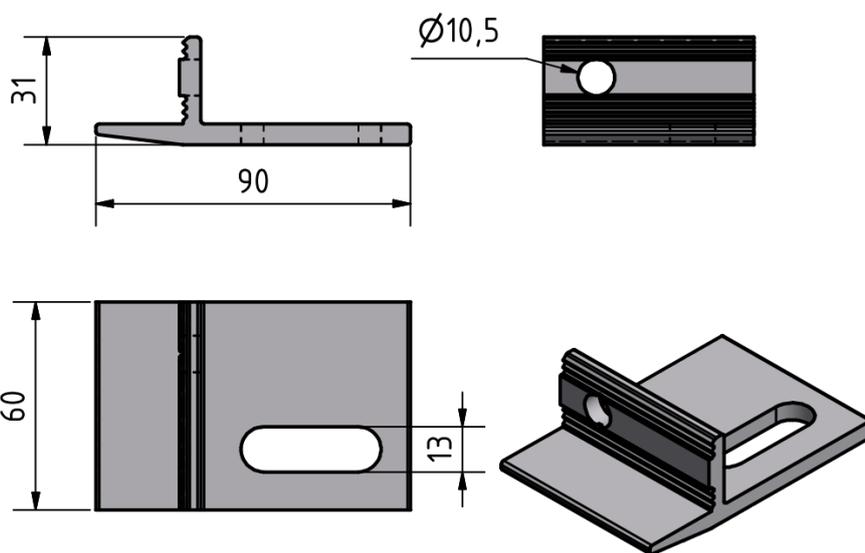
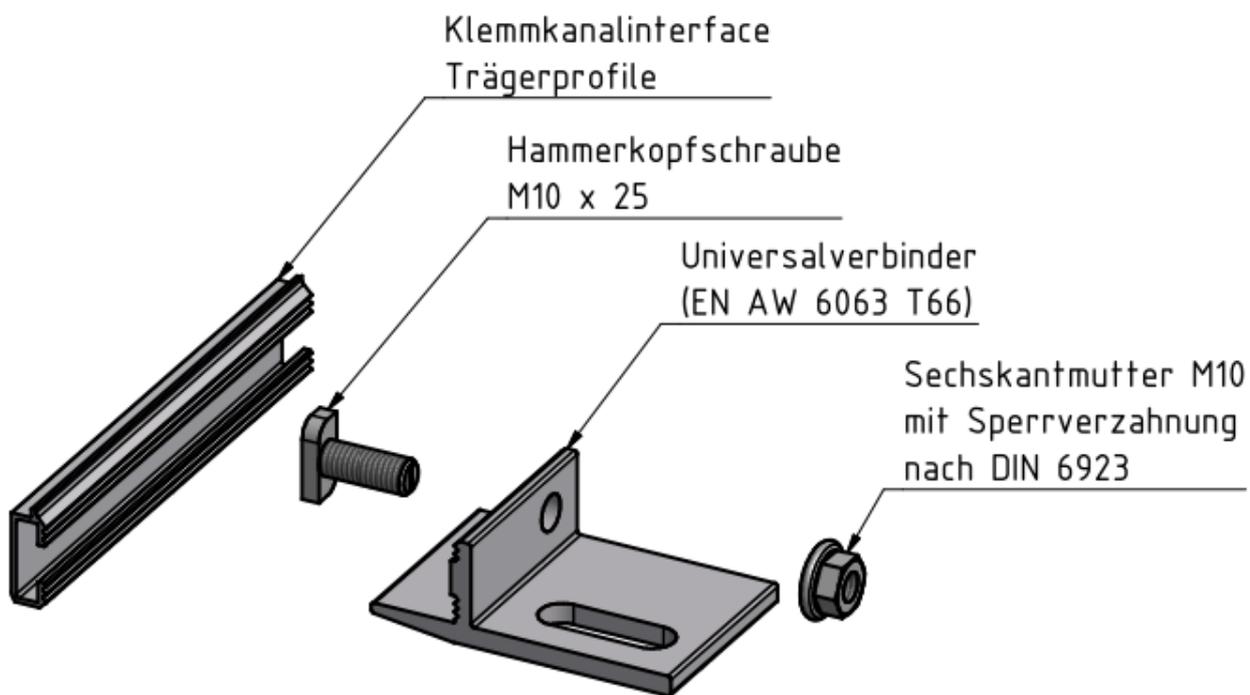
Anlage 1.6



IBC TopFix 200 Verbindungselemente

Verbindung zwischen Trägerprofil und Stahl- oder Aluminiumblechunterkonstruktion
(Trapezblechklemme)
Vertikalmontage der Module

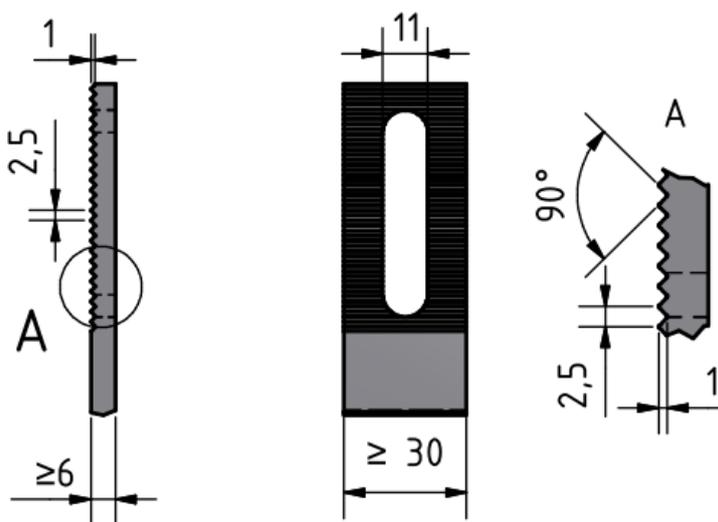
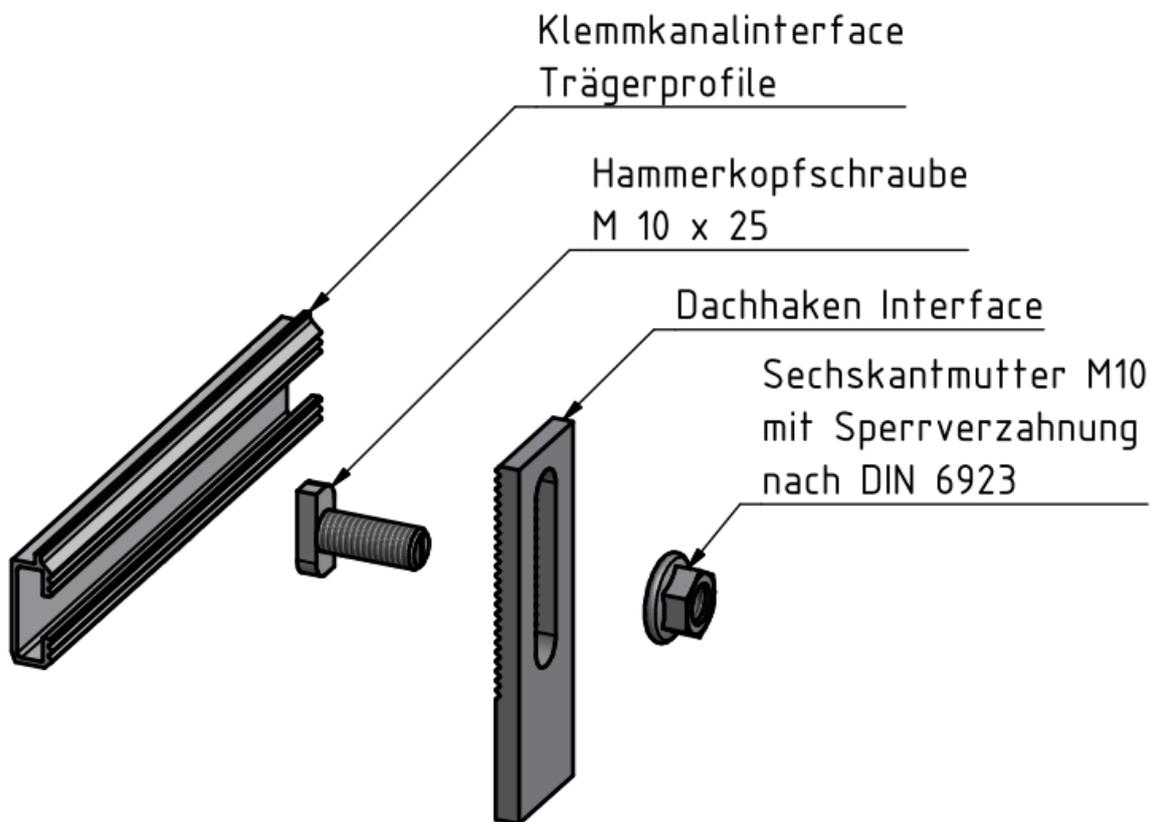
Anlage 1.7



IBC TopFix 200 Verbindungselemente

Universalverbinder

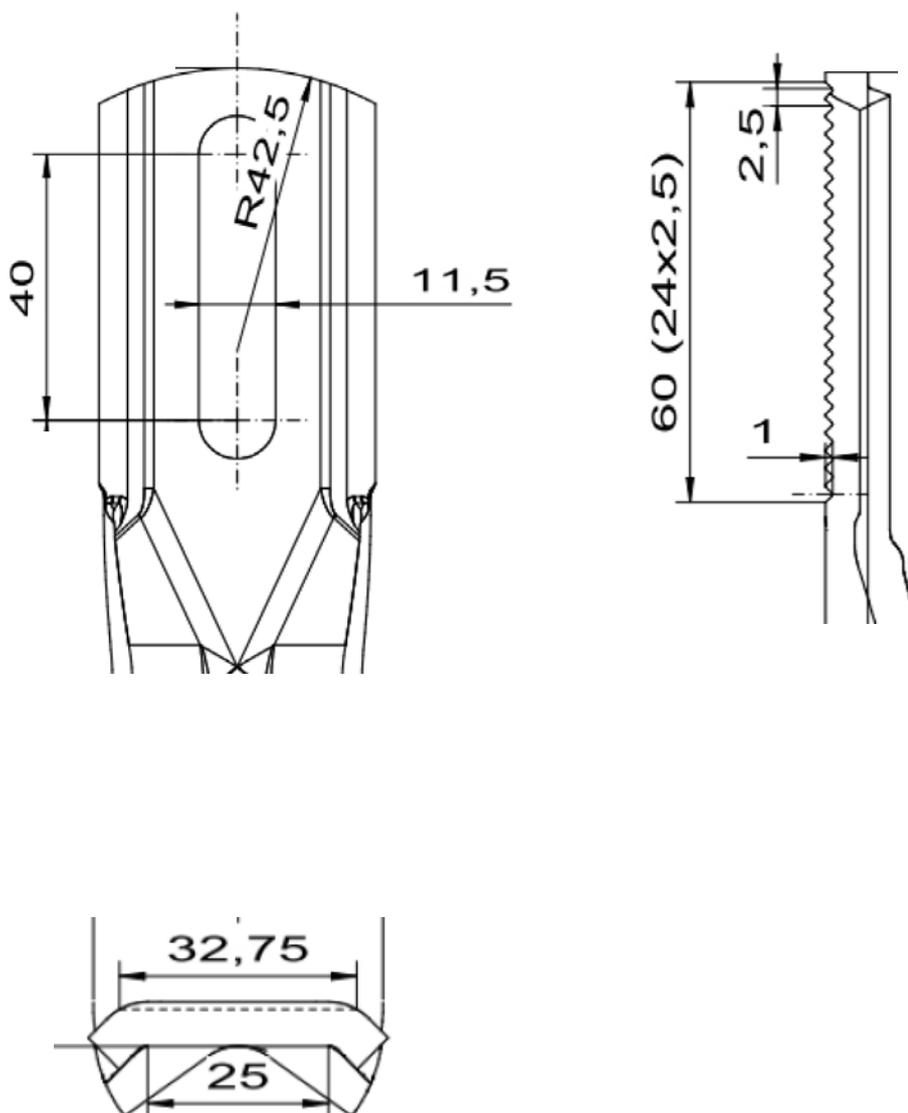
Anlage 2



IBC TopFix 200 Verbindungselemente

Dachhakenanschluss
 Flachstahl

Anlage 3.1

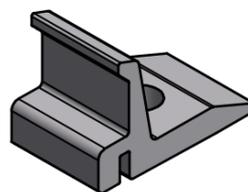
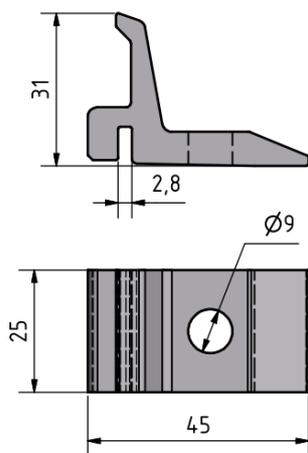
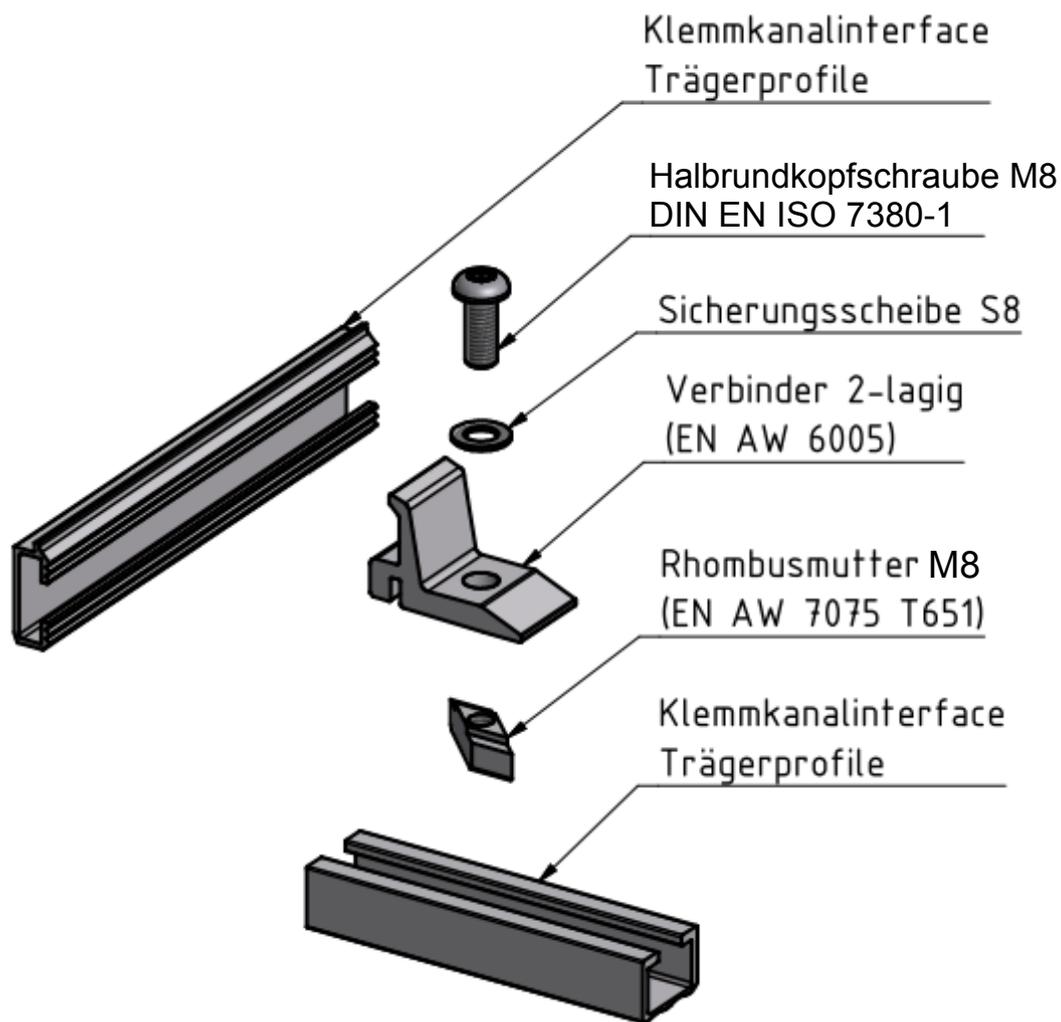


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-661

IBC TopFix 200 Verbindungselemente

Dachhakenanschluss
Mammut Form S

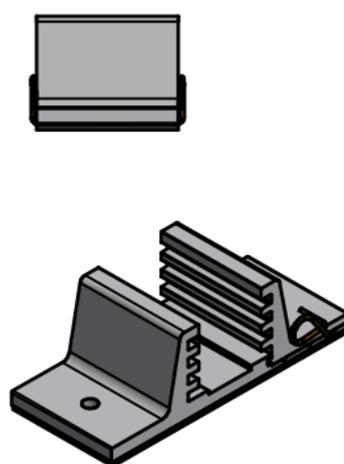
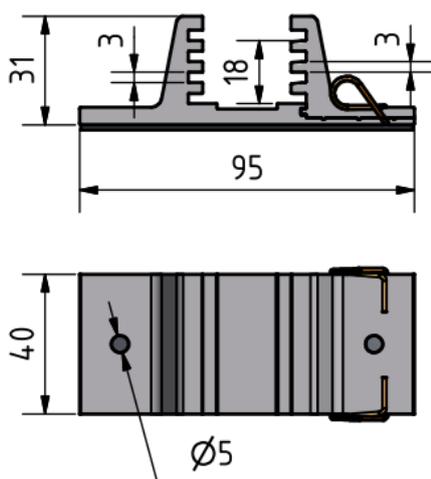
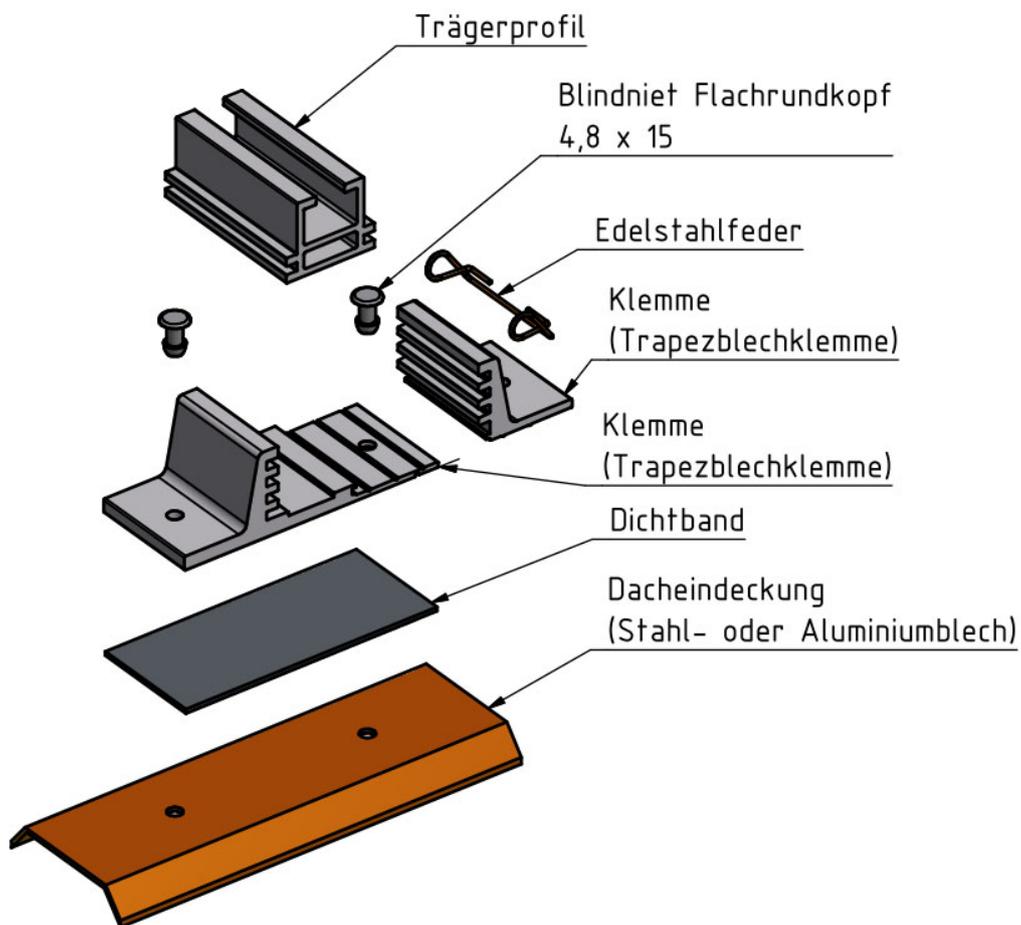
Anlage 3.2



IBC TopFix 200 Verbindungselemente

Verbinder 2-lagig

Anlage 4

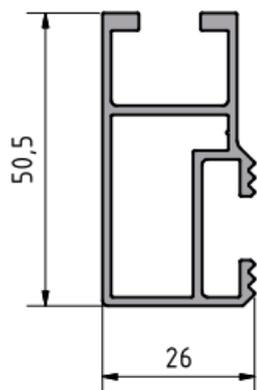


IBC TopFix 200 Verbindungselemente

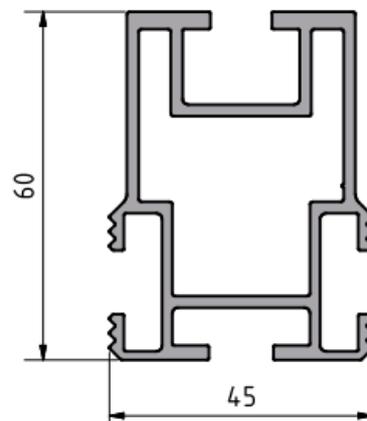
Verbindung zwischen Trägerprofil und Stahl- oder Aluminiumblechunterkonstruktion
 (Trapezblechklemme)

Anlage 5

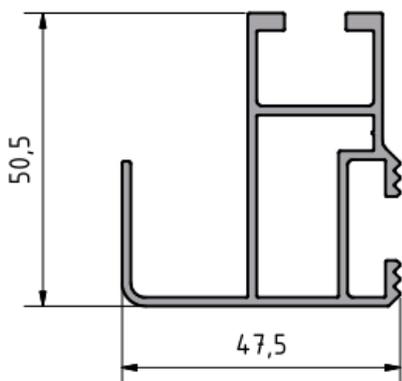
TF50



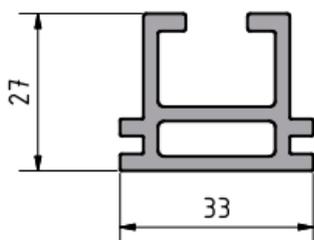
TF60



TF50m



TF27

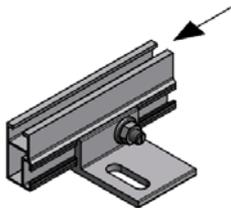
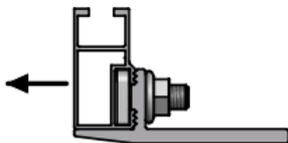
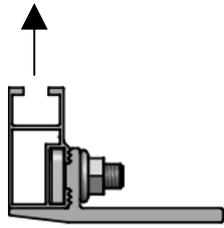


IBC TopFix 200 Verbindungselemente

Beispielprofile

Anlage 6

Universalverbinder

Tragfähigkeiten [kN/Verbinder]	Lastkonfiguration V _I		Lastkonfiguration V _q		Lastkonfiguration N	
	V _{I,R,k}	V _{I,R,d}	V _{q,R,k}	V _{q,R,d}	N _{R,k}	N _{R,d}
	3,22	2,42	2,24	2,03	3,14	2,85
Universalverbinder gem. Anlage 2						

Folgende Nachweise sind zu führen:

$$\frac{N}{N_{R,k}/\gamma_M} \leq 1 \quad \text{mit } \gamma_M = 1,1$$

$$\frac{V_I}{V_{I,R,k}/\gamma_M} \leq 1 \quad \text{mit } \gamma_M = 1,33$$

$$\frac{V_q}{V_{q,R,k}/\gamma_M} \leq 1 \quad \text{mit } \gamma_M = 1,1$$

$$\frac{N}{N_{R,k}/1,1} + \max\left\{\frac{V_I}{V_{I,R,k}/1,33}; \frac{V_q}{V_{q,R,k}/1,1}\right\} \leq 1$$

N [kN] Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft

V_I [kN] Bemessungswert der einwirkenden Kraft in Längsachsenrichtung des oberen Profils

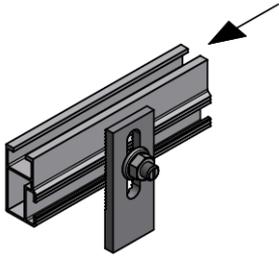
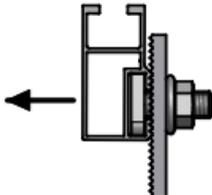
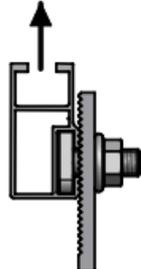
V_q [kN] Bemessungswert der einwirkenden Kraft quer zur Längsachsenrichtung des oberen Profils

IBC TopFix 200 Verbindungselemente

Universalverbinder
 Tragfähigkeiten und Nachweise

Anlage 7.1

Dachhakenanschluss

Tragfähigkeiten [kN/Verbindung]	Lastkonfiguration V _I		Lastkonfiguration V _q		Lastkonfiguration N	
	V _{I,R,k}	V _{I,R,d}	V _{q,R,k}	V _{q,R,d}	N _{R,k}	N _{R,d}
	5,18	3,89	5,46	4,96	5,96	5,42
Dachhaken- anschluss gem. Anlage 3.1 und 3.2						

Folgende Nachweise sind zu führen:

$$\frac{N}{N_{R,k}/\gamma_M} \leq 1 \quad \text{mit } \gamma_M = 1,1$$

$$\frac{V_I}{V_{I,R,k}/\gamma_M} \leq 1 \quad \text{mit } \gamma_M = 1,33$$

$$\frac{V_q}{V_{q,R,k}/\gamma_M} \leq 1 \quad \text{mit } \gamma_M = 1,1$$

$$\frac{N}{N_{R,k}/1,1} + \max\left\{\frac{V_I}{V_{I,R,k}/1,33}; \frac{V_q}{V_{q,R,k}/1,1}\right\} \leq 1$$

N [kN] Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft

V_I [kN] Bemessungswert der einwirkenden Kraft in Längsachsenrichtung des Profils

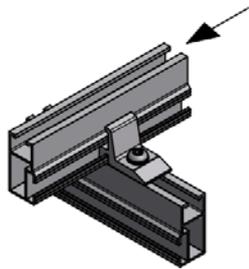
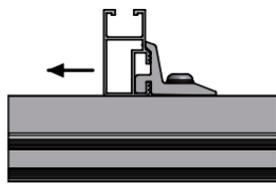
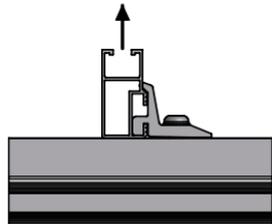
V_q [kN] Bemessungswert der einwirkenden Kraft quer zur Längsachsenrichtung des Profils

IBC TopFix 200 Verbindungselemente

Dachhakenanschluss
 Tragfähigkeiten und Nachweise

Anlage 7.2

Verbinder 2-lagig

Tragfähigkeiten [kN/Verbinder]	Lastkonfiguration V_I		Lastkonfiguration V_q		Lastkonfiguration N	
	$V_{I,R,k}$	$V_{I,R,d}$	$V_{q,R,k}$	$V_{q,R,d}$	$N_{R,k}$	$N_{R,d}$
	$-0,50 \cdot N + 1,45$	$V_{I,R,k} / \gamma_M$	3,45	2,59	3,84	3,49
Verbinder 2-lagig gem. Anlage 4						

Folgende Nachweise sind zu führen:

$$\frac{N}{N_{R,k} / \gamma_M} \leq 1 \quad \text{mit } \gamma_M = 1,1$$

$$\frac{V_q}{V_{q,R,k} / \gamma_M} \leq 1 \quad \text{mit } \gamma_M = 1,33$$

$$\frac{V_I}{V_{I,R,k} / \gamma_M} = \frac{V_I \cdot \gamma_M}{-0,50 \cdot N + 1,45} \leq 1 \quad \text{mit } \gamma_M = 1,33$$

$$\frac{N}{N_{R,k} / 1,1} + \max \left\{ \frac{V_q}{V_{q,R,k} / 1,33}; \frac{V_I \cdot 1,33}{-0,50 \cdot N + 1,45} \right\} \leq 1$$

N [kN] Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft

V_I [kN] Bemessungswert der einwirkenden Kraft in Längsachsenrichtung des oberen Profils

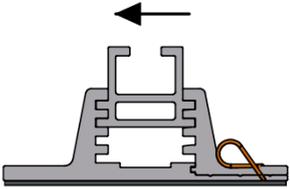
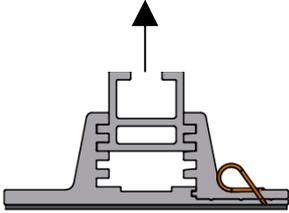
V_q [kN] Bemessungswert der einwirkenden Kraft quer zur Längsachsenrichtung des oberen Profils

IBC TopFix 200 Verbindungselemente

Verbinder 2-lagig
 Tragfähigkeiten und Nachweise

Anlage 7.3

Trapezblechklemme

Tragfähigkeiten [kN/Klemme]	Lastkonfiguration V_q		Lastkonfiguration N	
	$V_{q,R,k}$	$V_{q,R,d}$	$N_{R,k}$	$N_{R,d}$
	3,04	2,76	3,24	2,95
Trapezblechklemme gem. Anlage 5				

Für die Trapezblechklemme sind folgende Nachweise sind zu führen:

$$\frac{N}{N_{R,k}/\gamma_M} \leq 1 \quad \text{mit } \gamma_M = 1,1$$

$$\frac{V_q}{V_{q,R,k}/\gamma_M} \leq 1 \quad \text{mit } \gamma_M = 1,1$$

$$\frac{N}{N_{R,k}/1,1} + \frac{V_q}{V_{q,R,k}/1,1} \leq 1$$

N [kN] Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft

V_q [kN] Bemessungswert der einwirkenden Kraft quer zur Längsachsenrichtung des oberen Profils

Der Nachweis der Niete zur Befestigung der Trapezblechklemme auf den Trapezprofilen ist gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-14.1-537 zu führen. Dabei sind die Zulassungsbestimmungen einzuhalten.

Der Nachweis der Trapezprofile ist gesondert zu führen. Dabei darf beim Nachweis der Beanspruchbarkeit der Stege des Trapezprofils nach DIN EN 1993-1-3, Gleichung (6.18) bzw. DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.12) $s_s = 95$ mm angenommen werden.

IBC TopFix 200 Verbindungselemente

Trapezblechklemme
 Tragfähigkeiten und Nachweise

Anlage 7.4