

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:

12.03.2015

Geschäftszeichen:

I 31.1-1.14.4-3/12

Zulassungsnummer:

Z-14.4-735

Geltungsdauer

vom: **12. März 2015**

bis: **12. März 2020**

Antragsteller:

BayWa r.e. Solarsysteme GmbH

Eisenbahnstraße 150

72072 Tübingen

Zulassungsgegenstand:

Photovoltaik Montagesystem novotegra - Modulbefestigungen, Modulstützen und Kreuzschienenverbinder

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und 15 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 Modulbefestigungen, Modulstützen und Kreuzschienenverbinder für das Photovoltaik Montagesystem novotegra.

Die Befestigung der Photovoltaikmodule erfolgt durch Modulklemmen als Mittel- oder Endklemmen, die durch Schraube und Schienenmutter mit einer C-Schiene verbunden sind, durch Modulbefestiger mit Verbindung an ein Basisprofil oder durch einen Modulbefestiger Aufständering Ost-West mit Anbindung an eine C-Schiene. Die Modulstützen auf Basisprofilen stellen ein Aufständering Süd, die Modulstützen befestigt an Grundschiene eine Aufständering Ost-West her.

Kreuzschienenverbinder, bestehend aus Schraube und Mutter, werden zur Verbindung von zwei C-Schienen untereinander z. B. zur Ausbildung eines Trägerrostes der Unterkonstruktion verwendet. Als C-Schienen werden die Typen C47-2, C47-3, C71-2 und C95-3 nach Herstellerbezeichnung verwendet.

Für die verschiedenen Anschlüsse und die Verbinder sowie die Stützen sind die charakteristischen Tragfähigkeiten und Bemessungswerte den Anlagen 3.1 bis 3.3 zu entnehmen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Herstellung und Verwendung der Modulbefestigungen, Modulstützen und Kreuzschienenverbinder für statische oder quasi-statische Einwirkungen mit Bezug auf die Norm DIN EN 1990:2010-12 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Die Hauptabmessungen der Bestandteile der Mittel- und Endklemmen, der Modulbefestiger und der Modulstützen Aufständering Süd oder Ost-West sowie der C-Schienen sind den Anlagen 1.3 und 2.1 bis 2.9 zu entnehmen.

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

Angaben zu den Abmessungen der in den Anlagen dargestellten Grundschiene und Basisprofile sind der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-14.4-723 zu entnehmen.

2.1.2 Werkstoffe

2.1.2.1 Mittel- und Endklemmen, Modulbefestiger, Modulstützen und C-Schienen

Die Mittel- und Endklemmen, die Modulbefestiger, die Modulstützen Aufständering Süd geschlossen 13° und die C-Schienen werden als Strangpressprofile aus der Aluminiumlegierung EN AW-6063 T66 nach DIN EN 755-2:2013-12 hergestellt.

Die Modulstützen Aufständering Süd offen 13° werden als Strangpressprofile aus der Aluminiumlegierung EN AW-6063 T6 nach DIN EN 755-2:2013-12 hergestellt.

Die Modulstützen Aufständering Süd variabel werden als Strangpressprofile aus der Aluminiumlegierung EN AW-6060 T4 nach DIN EN 755-2:2013-12 hergestellt.

2.1.2.2 Grundschiene und Basisprofile

Angaben zu den Werkstoffen der Grundschiene und Basisprofile sind der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-14.4-723 zu entnehmen.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.4-735

Seite 4 von 7 | 12. März 2015

2.1.2.3 Schrauben und Muttern, Kreuzschienenverbinder

Zur Befestigung der Basisprofile der Modulaufständerung an den Grundschiene 230-90 werden Bohrschrauben nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-14.1-426 bzw. nach der europäischen technischen Zulassung ETA-10/0200 oder Dünnblechschrauben nach den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Z-14.1-4 oder Z-14.1-537 verwendet.

Zur Befestigung der Mittel- und Endklemmen an den C-Schiene werden Schrauben SLS60 mit einem Durchmesser von 6 mm und verschiedenen Längen aus nichtrostendem Stahl mit der Werkstoff-Nr. 1.4567 verwendet.

Die Schrauben und die Sperrzahnmutter werden aus nichtrostendem Stahl, die Kreuzschienenverbinder und Schienenmutter aus Aluminiumdruckguss hergestellt.

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 Nr. Z-30.3-6.

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackungen oder die Anlagen zum Lieferschein der Komponenten der Verbindungen (Mittel- und Endklemmen, Modulbefestiger, Modulstützen und Kreuzschienenverbinder) und der Kleinteile 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.

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

Die Dünnblechschrauben erhalten ein Ü-Zeichen nach der entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung. Die Bohrschrauben erhalten ein Ü-Zeichen nach der entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder ein CE-Zeichen nach der entsprechenden europäischen technischen Zulassung.

2.3 Übereinstimmungsnachweis**2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Komponenten 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 für die im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte 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 Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. 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. 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 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 Schienen und Profile und ihrer Verbinder nach den Technischen Baubestimmungen nachzuweisen. Der Nachweis der Lagesicherheit und der Lastweiterleitung in die Tragkonstruktion ist gesondert zu erbringen.

3.2 Tragfähigkeiten der Mittel- und Endklemmen, Kreuzschienenverbinder und Modulbefestiger Aufständering Ost-West

Unter Berücksichtigung der Beanspruchungen gemäß Anlage 3.1 sind folgende Nachweise führen:

$$\text{Tragfähigkeitsnachweis für die Zugkraft: } \frac{Z \cdot \gamma_M}{Z_{Rk}} \leq 1,0$$

$$\text{Tragfähigkeitsnachweis für die Horizontalkraft: } \frac{H_{x,y} \cdot \gamma_M}{H_{x,yRk}} \leq 1,0$$

$$\text{Tragfähigkeitsnachweis für das Moment: } \frac{M_x \cdot \gamma_M}{M_{x,Rk}} \leq 1$$

$$\text{Tragfähigkeitsnachweis für die Druckkraft: } \frac{D \cdot \gamma_M}{D_{Rk}} \leq 1,0$$

mit:

Z: Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft (vgl. Anlage 3.1)

Z_{Rk} : Charakteristische Zugkrafttragfähigkeit nach Anlage 3.1

$H_{x,y}$: Bemessungswert der einwirkenden Horizontalkraft (vgl. Anlage 3.1)

$H_{x,yRk}$: Charakteristische Horizontalkrafttragfähigkeit nach Anlage 3.1

D: Bemessungswert der einwirkenden Druckkraft (vgl. Anlage 3.1)

D_{Rk} : Charakteristische Druckkrafttragfähigkeit nach Anlage 3.1

M_x : Bemessungswert des einwirkenden Moments (vgl. Anlage 3.1)

$M_{x,Rk}$: Charakteristische Momententragfähigkeit nach Anlage 3.1

γ_M : Teilsicherheitsbeiwerte nach Anlage 3.1

3.3 Tragfähigkeiten der Modulbefestiger

Unter Berücksichtigung des Lastwinkels gemäß Anlage 3.2 sind in Anlehnung an Abs. 3.2 die Tragfähigkeitsnachweise zu führen. Dabei sind die charakteristischen Werte und die Teilsicherheitsbeiwerte nach Anlage 3.2 zu berücksichtigen.

3.4 Befestigung der Basisprofile

Unter Berücksichtigung des Lastwinkels gemäß Anlage 3.2 sind in Anlehnung an Abs. 3.2 die Nachweise der Zugtragfähigkeit zu führen. Dabei sind die charakteristischen Werte nach Anlage 3.2 zu berücksichtigen.

3.5 Tragfähigkeiten der Modulstützen Aufständering Süd

Unter Berücksichtigung des Lastwinkels gemäß Anlage 3.3 sind in Anlehnung an Abs. 3.2 die Tragfähigkeitsnachweise zu führen. Dabei sind die charakteristischen Werte nach Anlage 3.3 zu berücksichtigen.

3.6 Tragfähigkeiten der Modulstützen Aufständering Ost-West

In Anlehnung an Abs. 3.2 sind die Nachweise der Zug- und Drucktragfähigkeit zu führen. Dabei sind die charakteristischen Werte nach Anlage 3.3 zu berücksichtigen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

Die konstruktive Ausführung des Befestigungssystems der Photovoltaikanlagen ist den Anlagen zu entnehmen.

Die Montage der Bauteile und die Herstellung der Verbindungen erfolgt ausschließlich nach Angaben des Herstellers. Der Hersteller übergibt die Montageanweisungen an die ausführende Firma. Angaben zu den Anziehungsmomenten der verwendeten Schrauben sind in den Anlagen 2.3 bis 2.5 enthalten.

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.

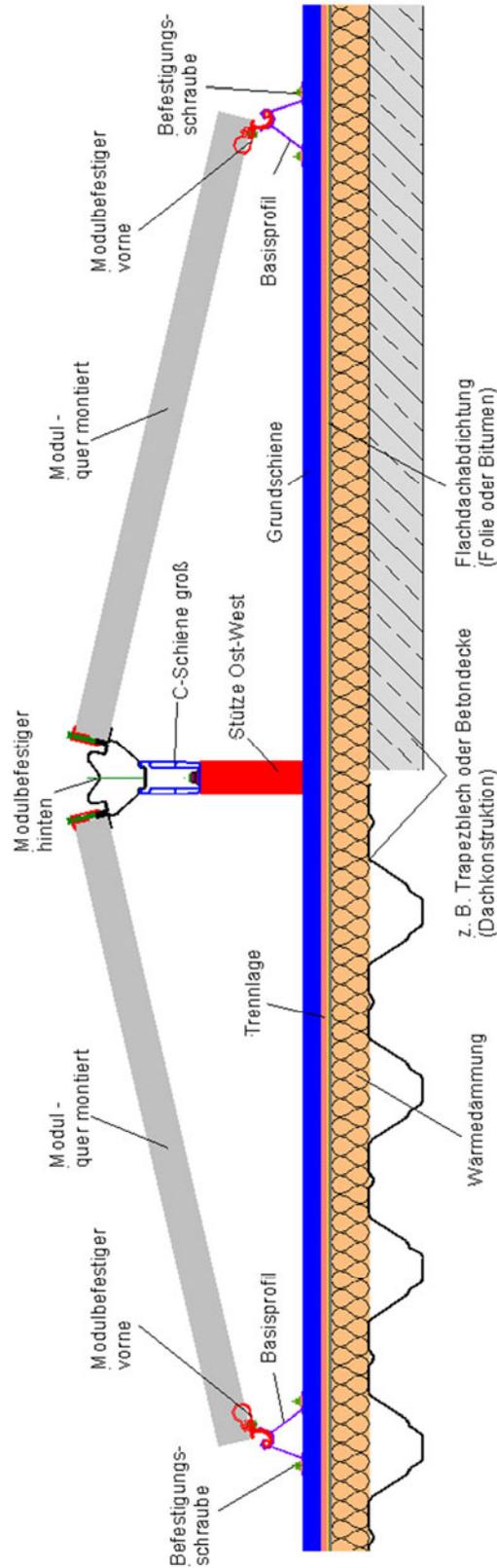
Alle Komponenten des Zulassungsgegenstandes sind sauber und trocken zu lagern und zu montieren.

Die Weiterleitung der durch die Verbindungen in die Unterkonstruktionsprofile eingebrachten Lasten ist separat nachzuweisen. Für die Tragsicherheitsnachweise sind die Technischen Baubestimmungen zu beachten.

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

Andreas Schult
Referatsleiter

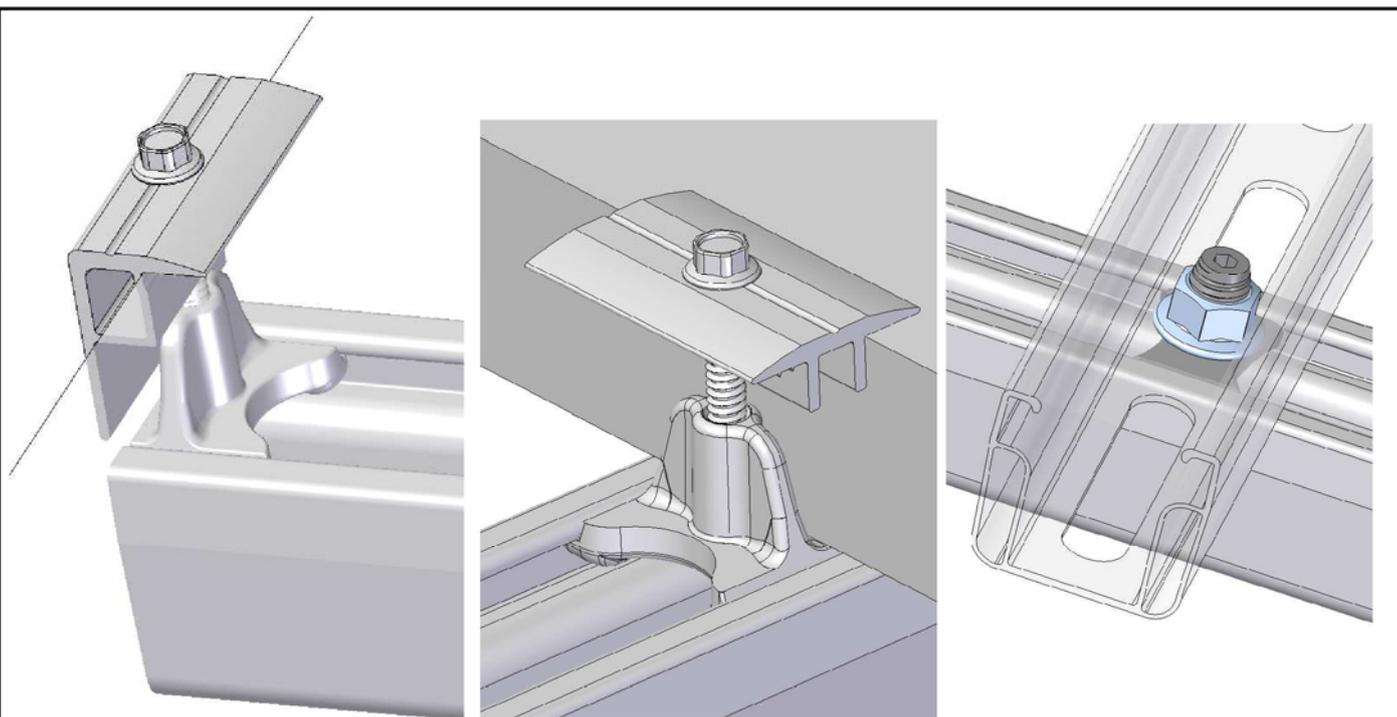
Beglaubigt



Photovoltaik Montagesystem novotegra

Überblick über die Komponenten Aufständering

Anlage 1.1



Endklemmen-Set

Mittelklemmen-Set

Kreuzverbindung

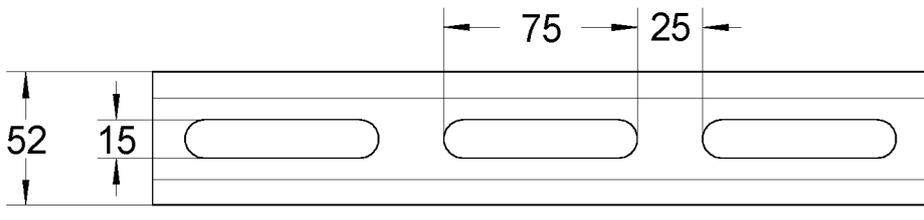


Photovoltaikmontagesystem novotegra

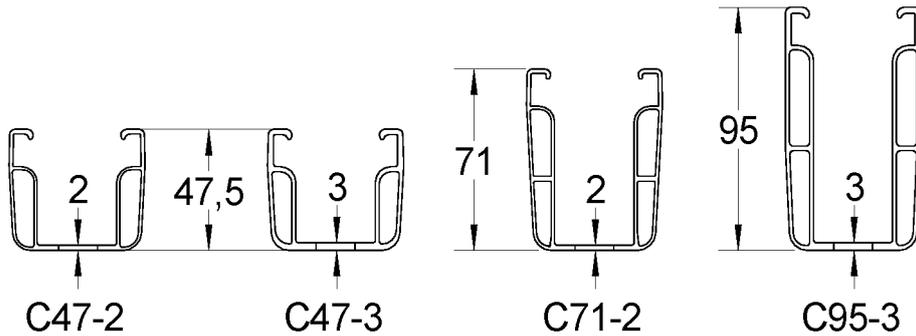
Überblick über die Komponenten Schrägdachmontage

Anlage 1.2

Langlöcher C-Schienen C47-2, C47-3, C71-2 und C95-3

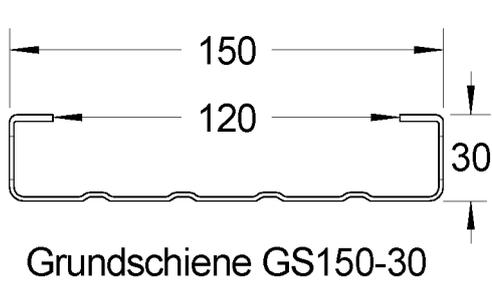


Draufsicht der C-Schienen

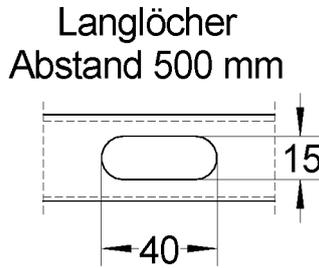


Schnitte der C-Schienen

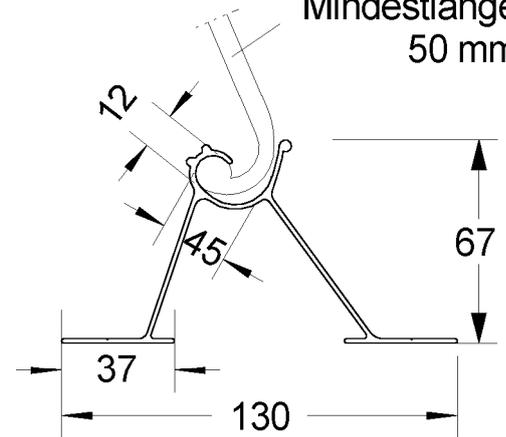
Lasteinleitung in das Basisprofil
 Mindestlänge 50 mm



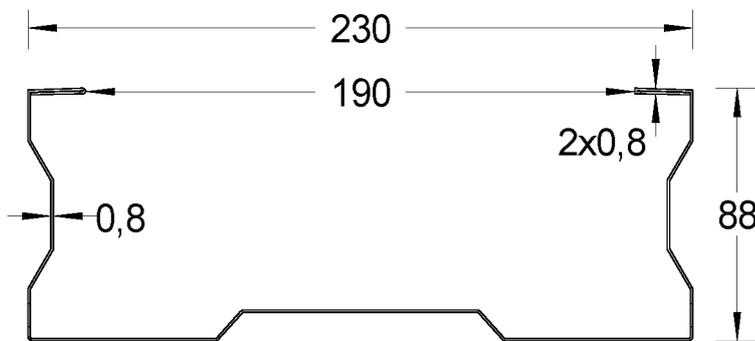
Grundschiene GS150-30



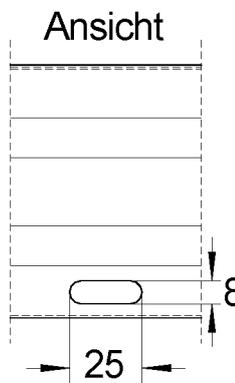
Langlöcher
 Abstand 500 mm



Basisprofil BP



Grundschiene GS230-90



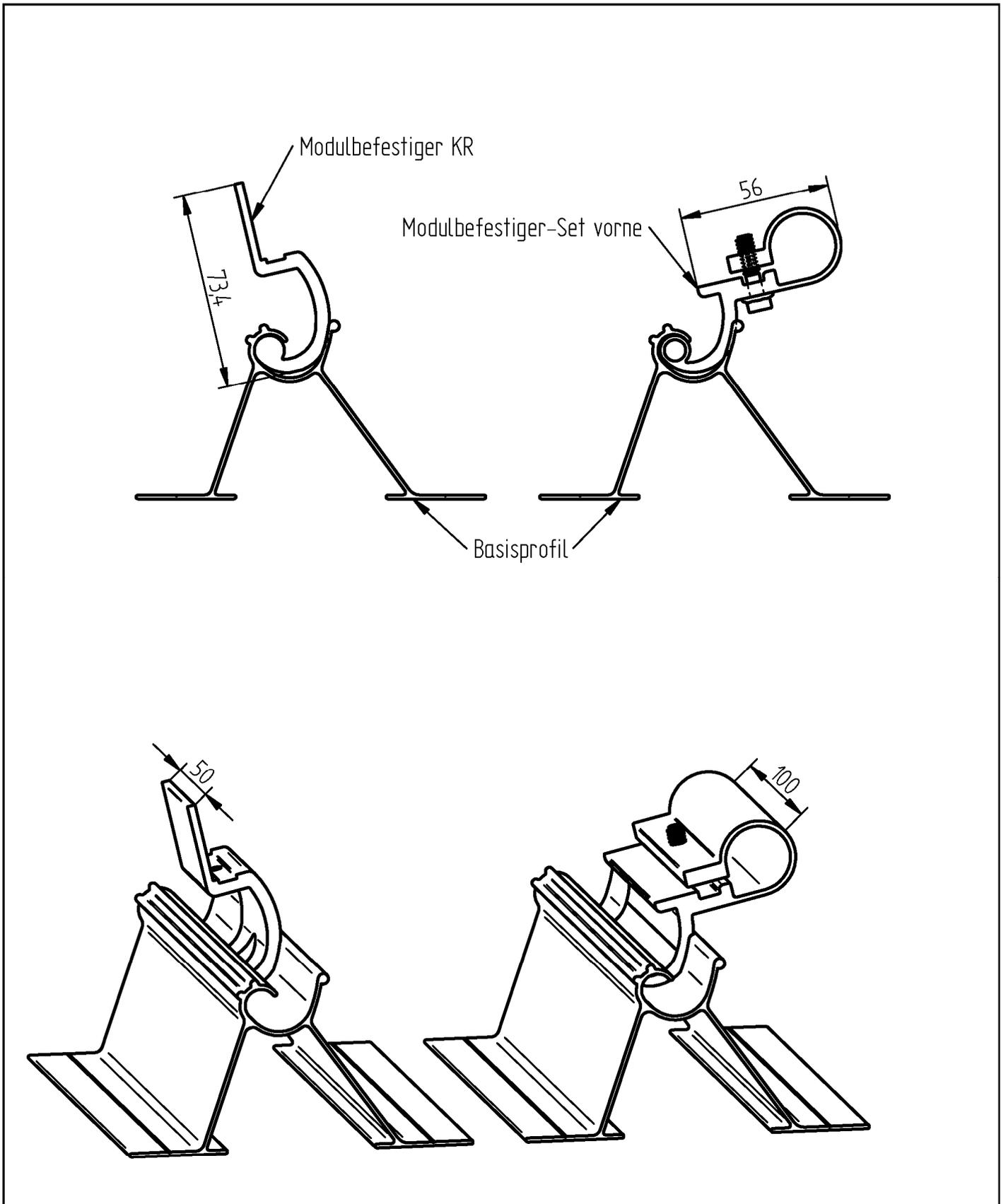
Langlöcher
 Abstand 100 mm

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-735

Photovoltaik Montagesystem novotegra

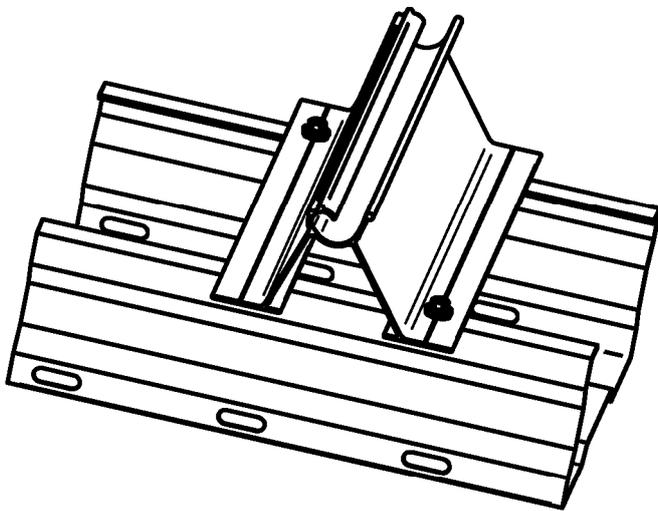
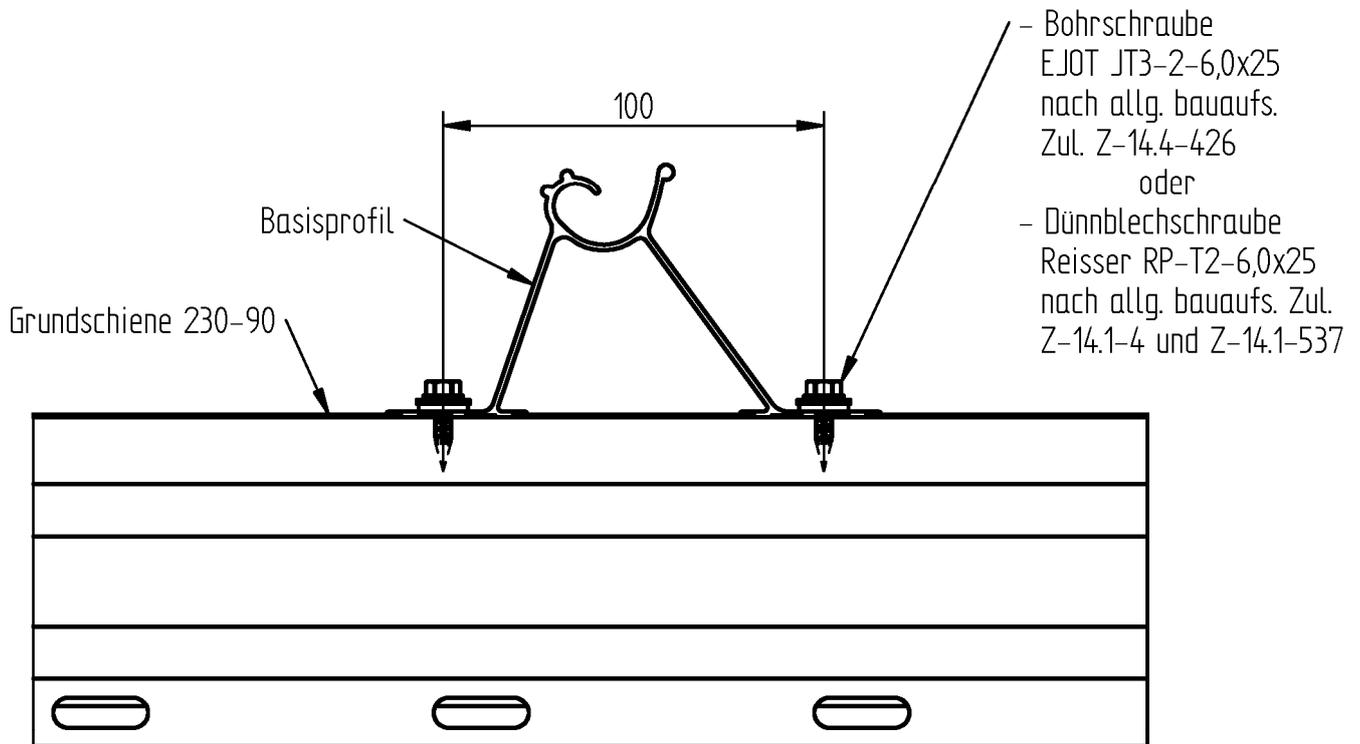
C-Schienen, Grundschielen und Basisprofil

Anlage 1.3

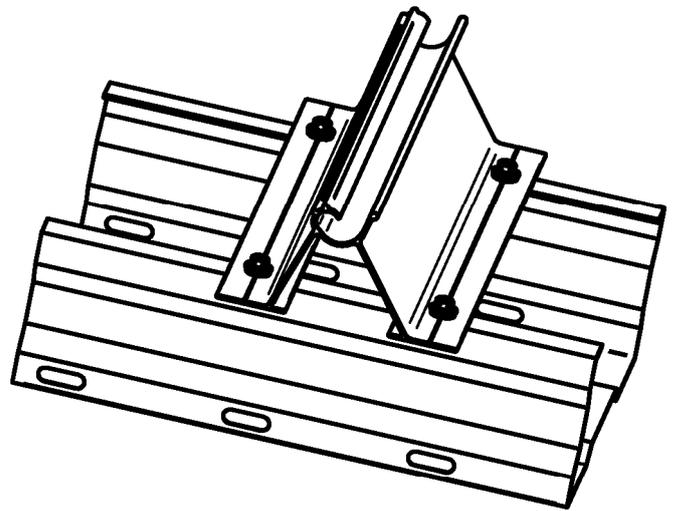


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-735

Photovoltaik Montagesystem novotegra		Anlage 2.1
Modulbefestiger		



Variante 2 Schrauben diagonal

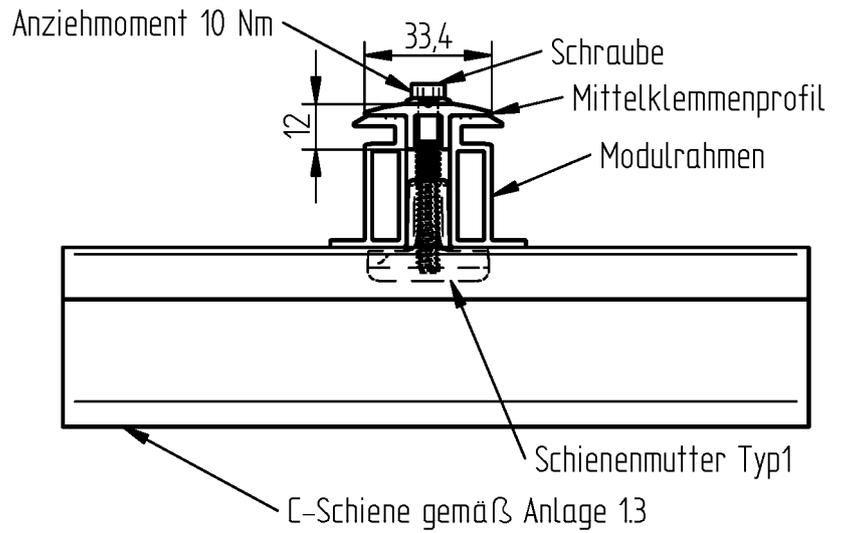
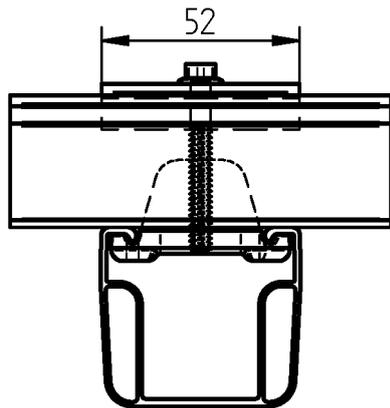


Variante 4 Schrauben

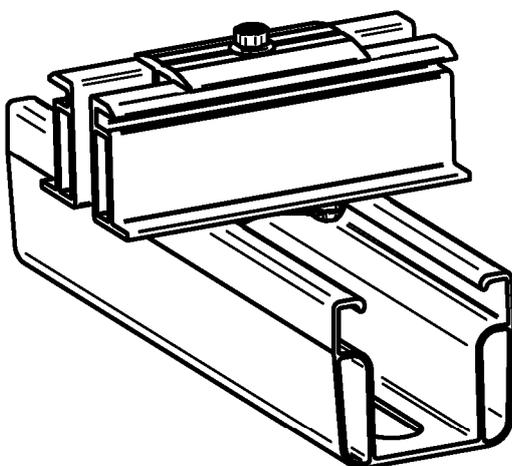
Photovoltaik Montagesystem novotegra

Befestigung Basisprofil auf Grundschiene 230-90

Anlage 2.2



Höhe Modulrahmen	Schraube
28 bis 33 mm	6x35 SLS
34 bis 42 mm	6x45 SLS
43 bis 52 mm	6x55 SLS

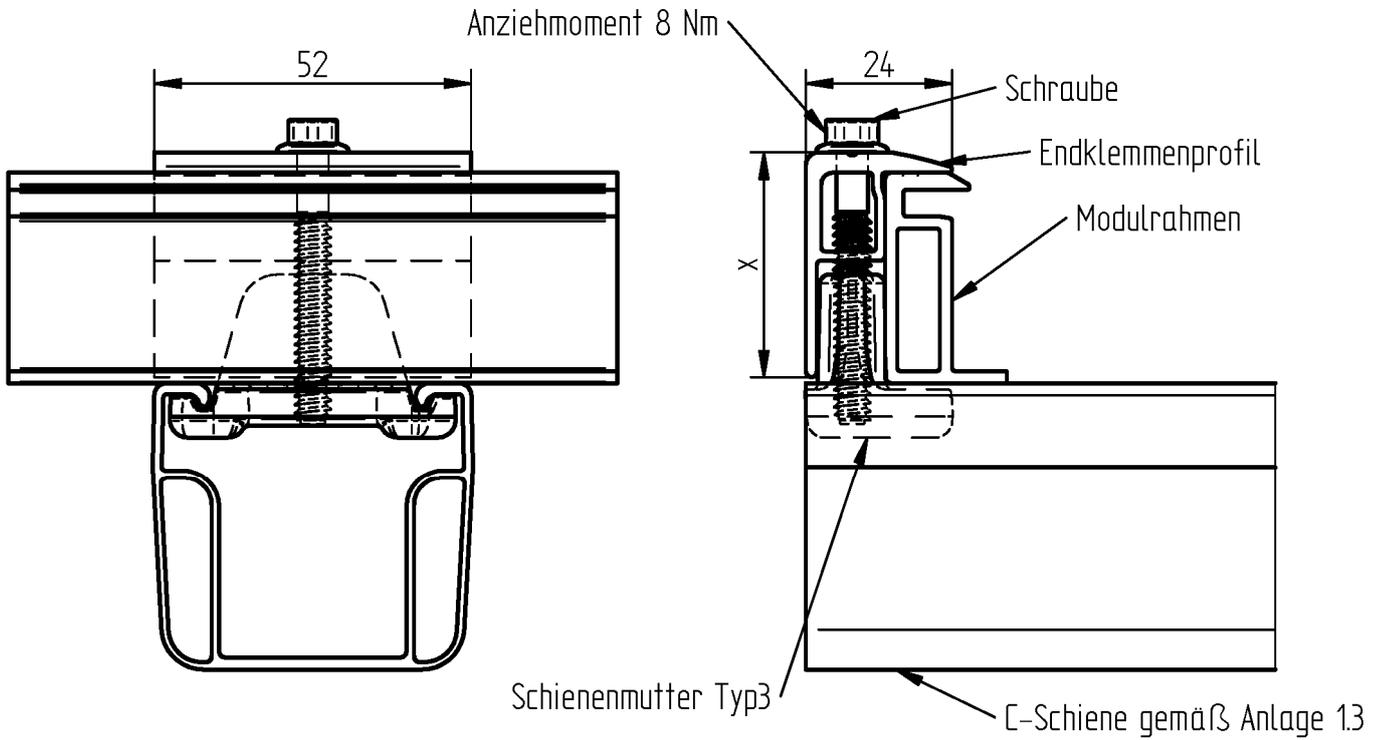


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-735

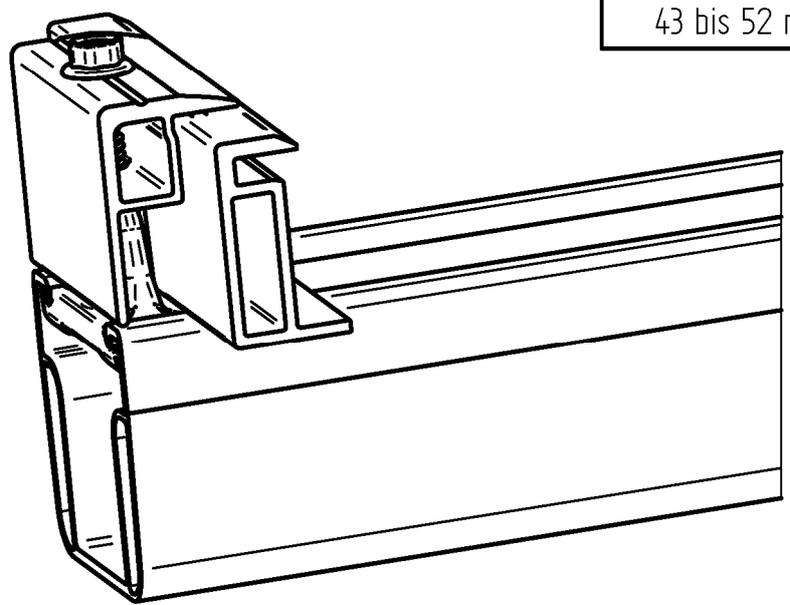
Photovoltaik Montagesystem novotegra

Modulbefestigung Mittelklemme

Anlage 2.3

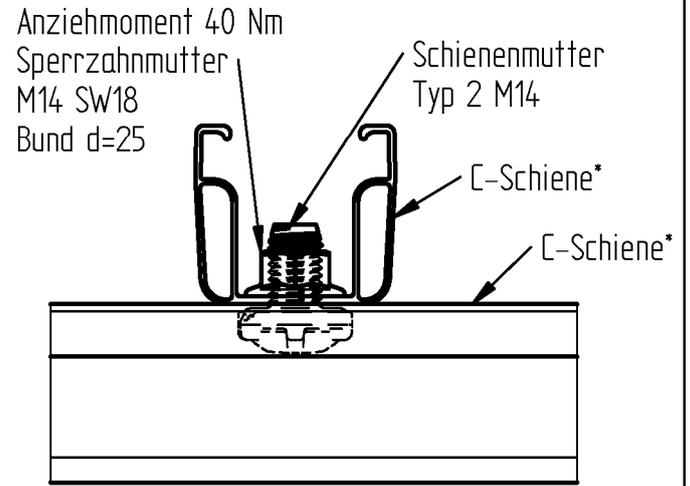
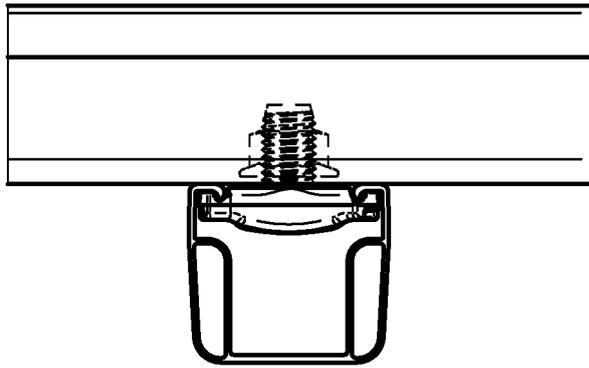


Höhe Modulrahmen	Höhe Klemme x	Schraube
28 bis 33 mm	31 mm	6x35 SLS
34 bis 42 mm	37 mm	6x45 SLS
43 bis 52 mm	45 mm	6x55 SLS

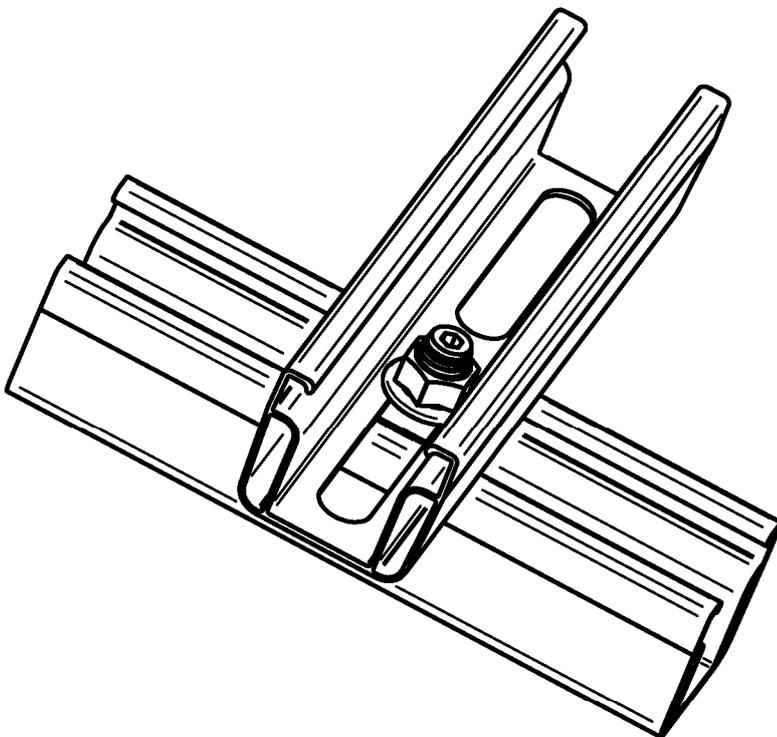


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-735

Photovoltaik Montagesystem novotegra	Anlage 2.4
Modulbefestigung Endklemme	



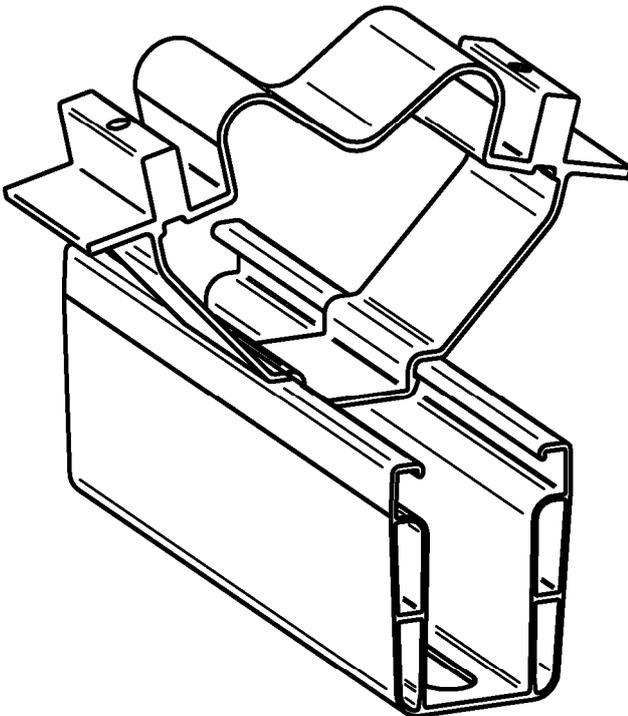
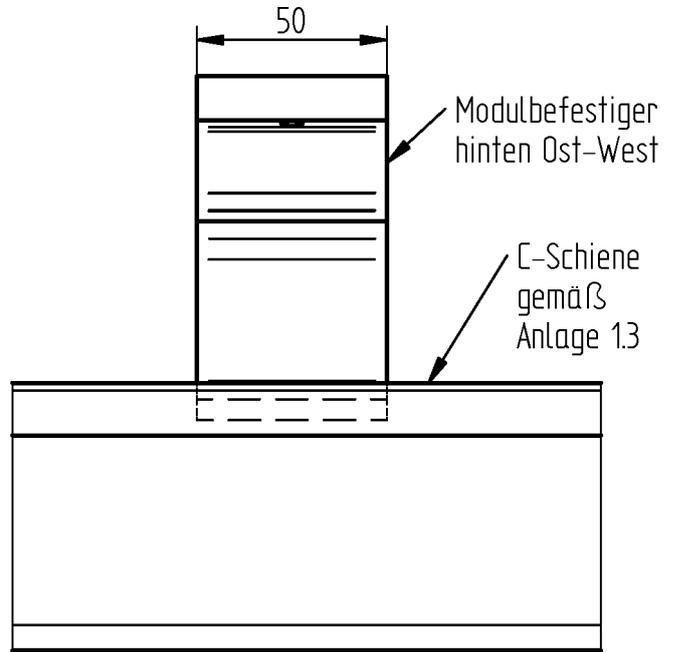
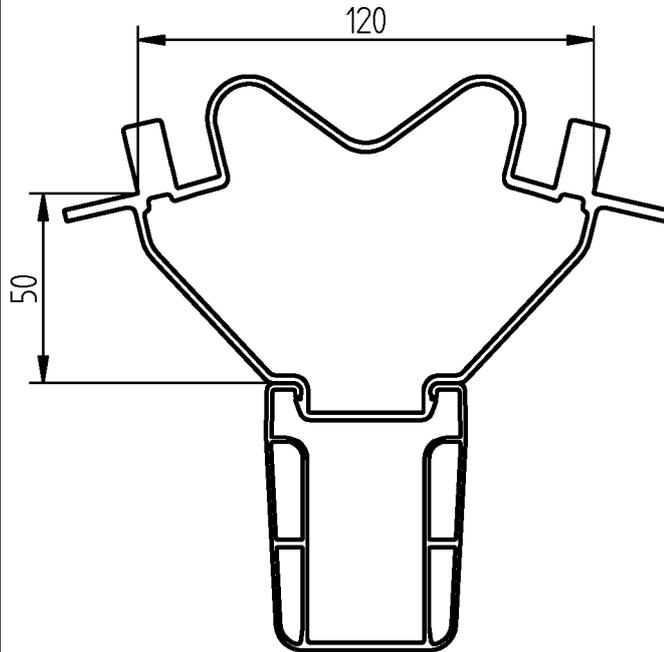
*C-Schiene gemäß Anlage 1.3



Photovoltaik Montagesystem novotegra

Kreuzschienenverbinder

Anlage 2.5



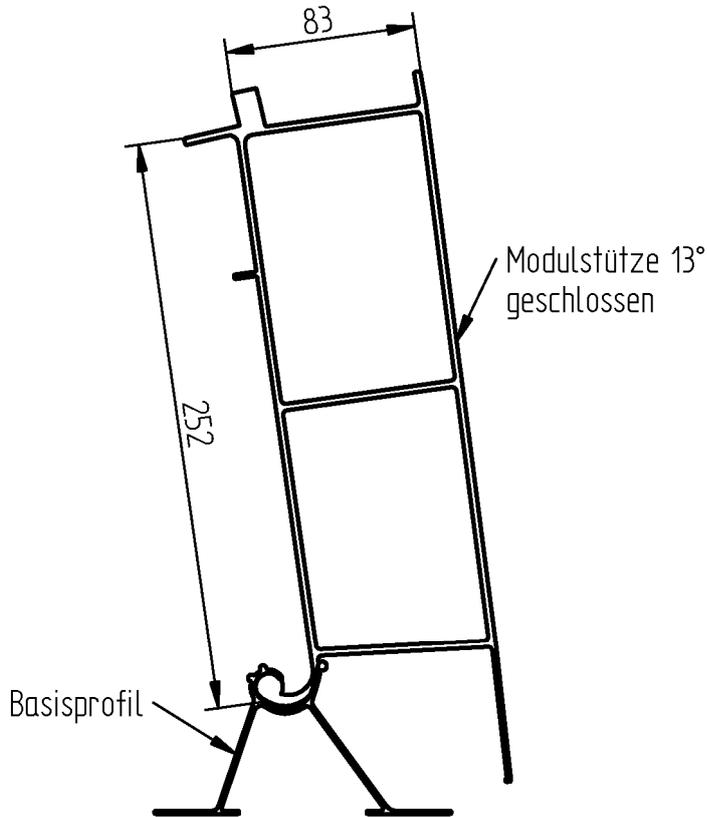
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-735

Photovoltaik Montagesystem novotegra

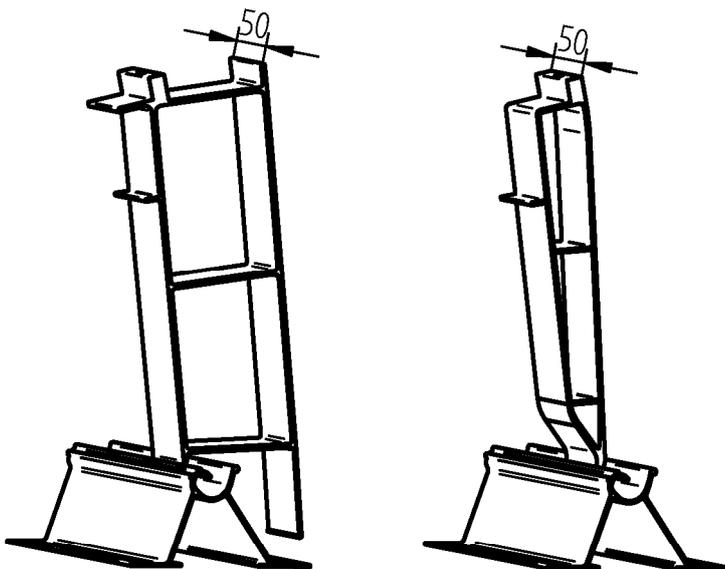
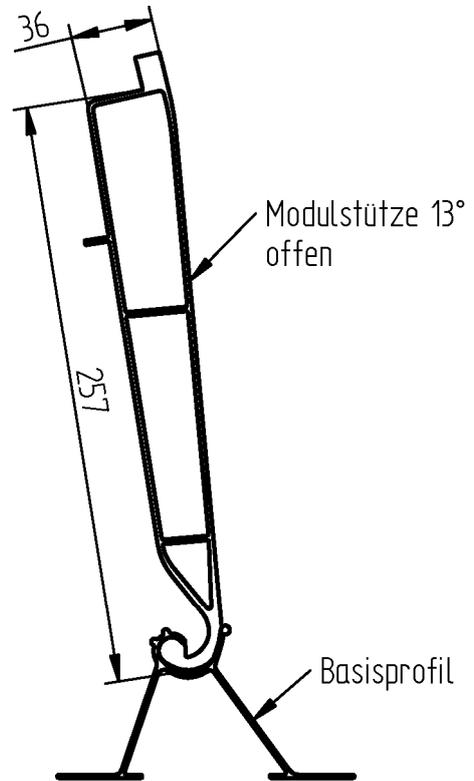
Modulbefestiger Aufständering Ost-West

Anlage 2.6

geschlossen 13°
(mit Windleitblech)



offen 13°
(ohne Windleitblech)

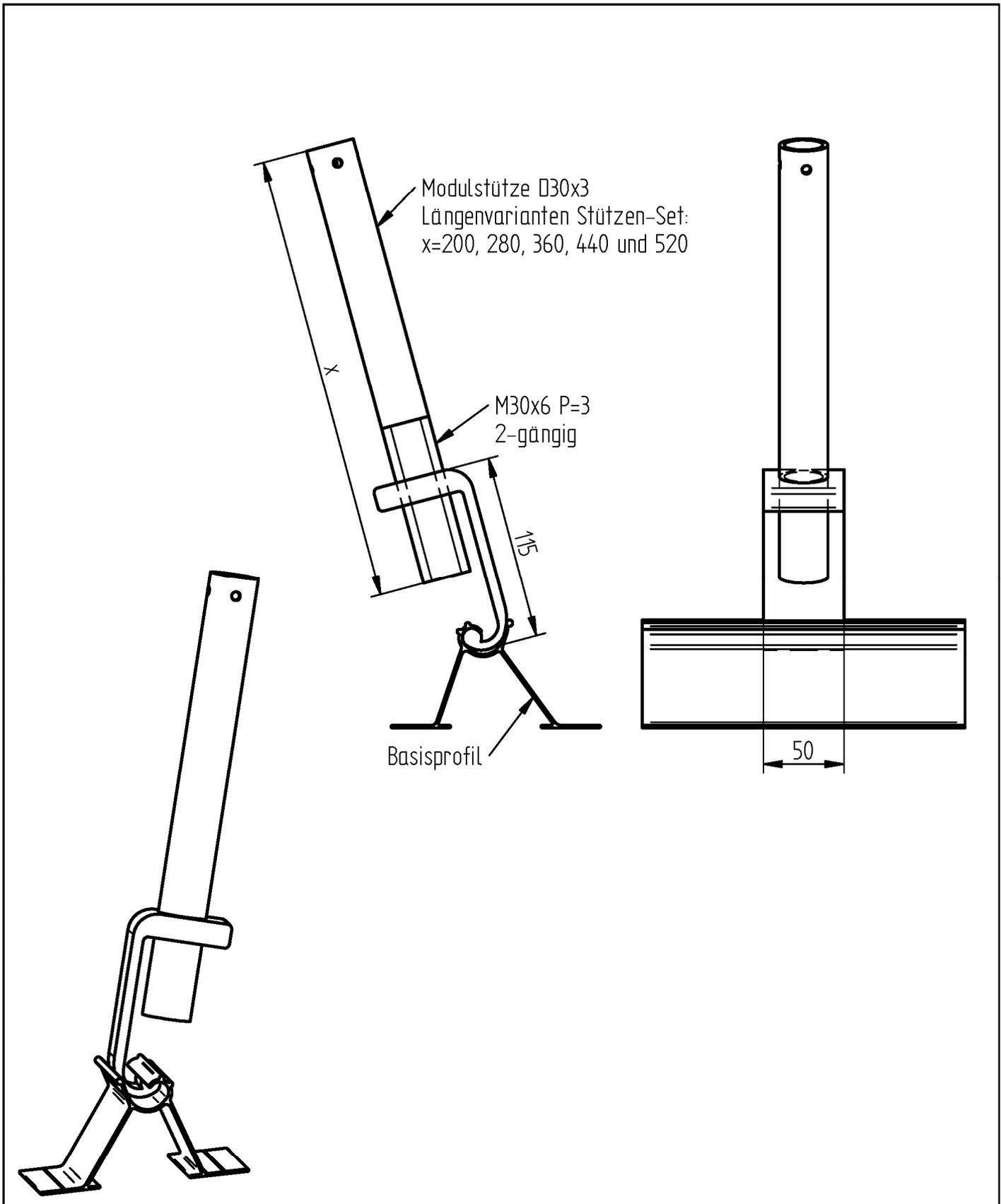


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-735

Photovoltaik Montagesystem novotegra

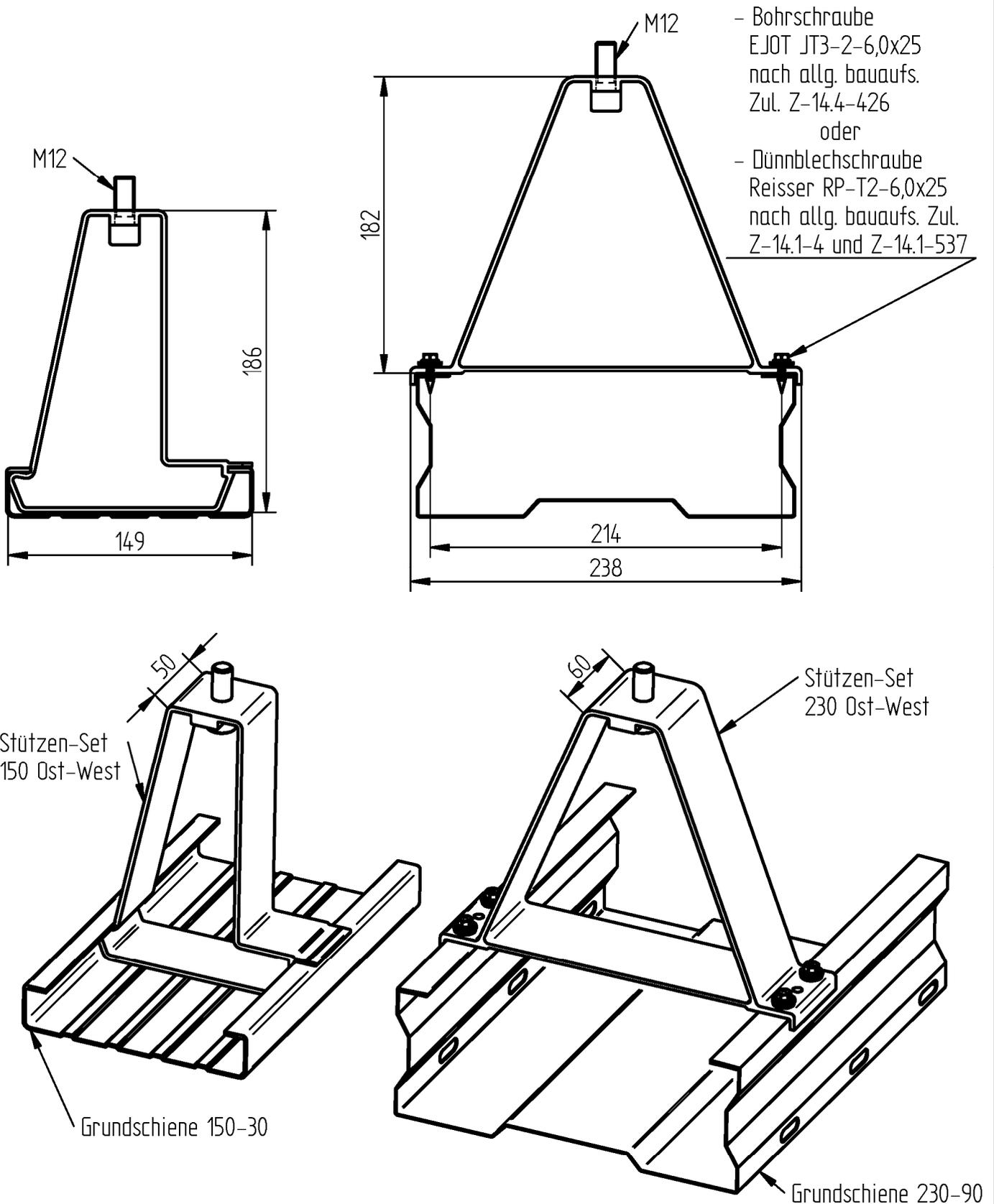
Modulstützen Aufständering Süd 13°

Anlage 2.7



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-735

Photovoltaik Montagesystem novotegra	Anlage 2.8
Modulstützen Aufständering Süd variabel	

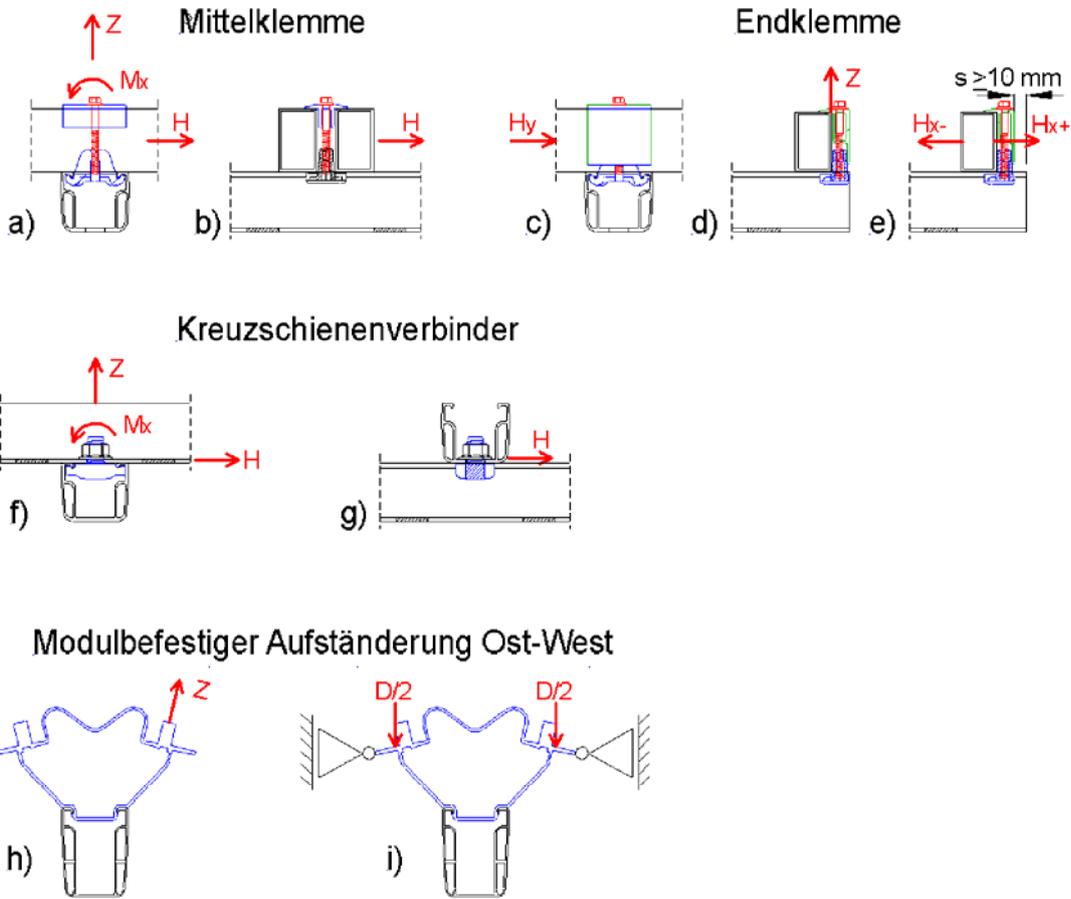


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-735

Photovoltaik Montagesystem novotegra

Modulstützen Aufständiger Ost-West

Anlage 2.9



Bauteil	Profile Kurz-Bez.	Belastung	Einheit	charakt. Wert Rk	Sicherh.- Beiwert γ_M	Bemess. Wert Rd	Bild Nr.
Mittelklemme	C47-2	Z	kN	6,7	1,25	5,4	a
		H	kN	2,3	1,25	1,85	a,b
		$H_{z \leq 5kN}$	kN	1,7	1,25	1,38	a,b
Endklemme	C47-3	M_x	kNcm	19,7	1,25	15,7	a
		Z	kN	2,68	1,25	2,14	d
		Hx+	kN	1,15	1,25	0,92	e
Kreuzschienenverbinder	C71-2	Hy	kN	0,67	1,25	0,53	c
		Z	kN	7,9	1,25	6,3	f
		H	kN	3,6	1,25	2,9	f,g
Modulbefestiger Ost-West	C95-3	M_x	kNcm	20,1	1,25	16,1	f
		Z	kN	2,08	1,25	1,66	h
		D	kN	3,25	1,1	2,95	i

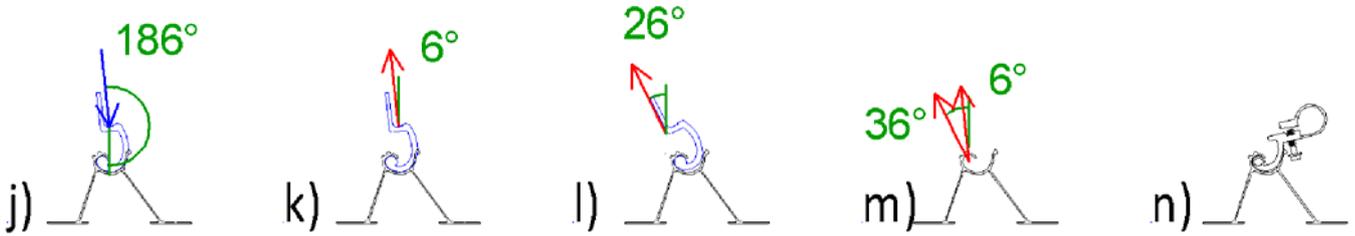
Für Hx- dürfen keine Tragfähigkeiten angesetzt werden.

Photovoltaik Montagesystem novotegra

Anlage 3.1

Bemessungswerte Modulklemmen

Modulbefestiger



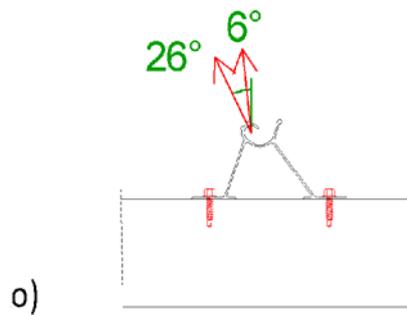
Bohrschraube	Profil Kurz-Bez.	Belastung	Einheit	charakt. Wert Rk	Sicherh.- Beiwert γ_M	Bemess. Wert Rd	Bild Nr.
Modulbefestiger KR	BP	Druck 186°	kN	7,16	1,25	5,72	j
		Zug 6°-26°	kN	3,97	1,25	3,18	k,l
Auszug Basisprofil		Zug 6°-36°					m,n

k,l): Die Schraubentragfähigkeit (Auszug) gemäß bauaufs. Zul. der Schraube ist zusätzlich nachzuweisen.

m): Auszug Basisprofil gültig für min. 50 mm breites Profil, z.B.: Modulbefestiger vorne (n)

Bei Lasteinleitung am Endbereich (200 mm) des Basisprofils sind die Werte um 25% zu reduzieren.

Befestigung Basisprofil



Bohrschraube	Profil Kurz-Bez.	Belastung	Einheit	charakt. Wert Rk	Sicherh.- Beiwert γ_M	Bemess. Wert Rd	Bild Nr.
Dünnblechschraube 4x RP-T2 6,0x25	GS230-90	Zug 6°	kN	5,23	1,33	3,93	o
		Zug 26°	kN	3,52	1,33	2,65	o
Bohrschraube 2x JT3-2-6,0x25		Zug 6°	kN	1,26	1,33	0,95	o
		Zug 26°	kN	0,85	1,33	0,64	o
Bohrschraube 4x JT3-2-6,0x25		Zug 6°	kN	4,05	1,33	3,05	o
		Zug 26°	kN	2,73	1,33	2,05	o

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Photovoltaik Montagesystem novotegra

Bemessungswerte Befestigung am Basisprofil

Anlage 3.2

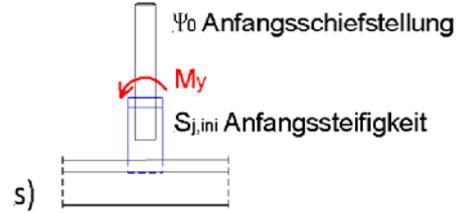
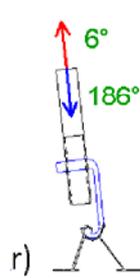
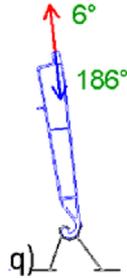
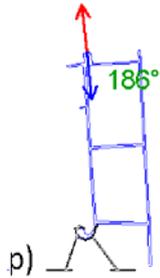
Modulstützen Aufständering Süd

geschlossen

offen 13°

offen

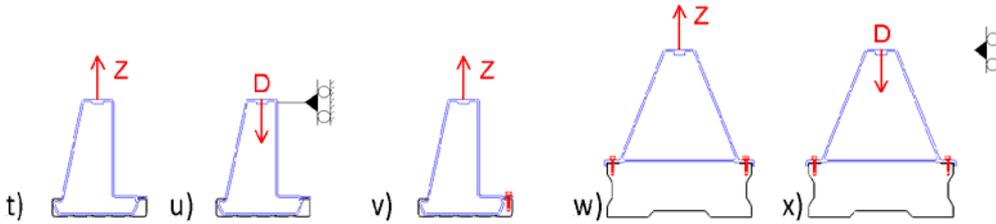
offen



Bauteil	Profile Kurz-Bez.	Belastung	Einheit	charakt. Wert Rk	Sicherh.- Beiwert γ_M	Bemess. Wert Rd	Bild Nr.
Modulstützen	BP	Zug 6°	kN	5,11	1,25	4,08	p,q,r
		Druck 186°	kN	3,03	1,1	2,75	p,q,r
		M _{j,Rd}	kNcm	16,6	1,1	15,1	s
		S _{j,ini}	kNm/rad	1,5	1	1,5	s
		ψ_0	mrad	57	1	57	s

Bei Lasteinleitung am Endbereich (200 mm) des Basisprofils sind die Werte um 25% zu reduzieren, eine Einspannwirkung am Endbereich des Basisprofils darf dort nicht angesetzt werden.

Modulstützen Aufständering Ost-West



Grundschiene 150-30

Grundschiene 230-90

Bohrschraube	Profile Kurz-Bez.	Belastung	Einheit	charakt. Wert Rk	Sicherh.- Beiwert γ_M	Bemess. Wert Rd	Bild Nr.
-	GS150-30	Z D _{≤3kN}	kN	1,70	1,25	1,36	t
-		D	kN	4,01	1,1	3,64	u
JT3-2-6,0x25		Z	kN	3,67	1,25	2,94	v
4x JT3-2-6,0x25	GS230-90	Z	kN	4,17	1,33	3,13	w
4x JT3-2-6,0x25		D	kN	3,30	1,1	3,00	x
6x JT3-2-6,0x25		Z	kN	4,26	1,1	3,87	w

Photovoltaik Montagesystem novotegra

Bemessungswerte Modulstützen

Anlage 3.3