

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

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 WFTA0

Datum:

18.04.2018

Geschäftszeichen:

I 31.1-1.14.4-86/17

Nummer:

Z-14.4-816

Geltungsdauer

vom: **18. April 2018**

bis: **18. April 2023**

Antragsteller:

Renusol Europe GmbH

Piccoloministraße 2

51063 Köln

Gegenstand dieses Bescheides:

Montagesysteme Modulklemme+ und Modulklemme RS1

Profilschienen mit Schienenkanal

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst neun Seiten und sieben Anlagen mit insgesamt 14 Seiten.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Zulassungsgegenstand sind Modulklemmen der Montagesysteme "Modulklemme+" und "Modulklemme RS1" sowie Profilschienen mit Schienenkanal zur Befestigung von gerahmten Photovoltaik-Modulen, siehe Anlagen 1 und 2.

1.2 Genehmigungsgegenstand

Genehmigungsgegenstand sind die Montagesysteme "Modulklemme+" und "Modulklemme RS1", bestehend aus:

- "Modulklemme+" nach diesem Bescheid (Anlage 1)
- "Modulklemme RS1" nach diesem Bescheid (Anlage 2)
- Profilschienen mit Schienenkanal nach diesem Bescheid
 - "FS10S" Auflager First 10° (Anlage 3.1)
 - "FS18S" Auflager First 18° (montiert) (Anlage 3.2)
 - "FS10-EW" Auflager First 10° (Anlage 3.3)
 - "FS10S" / "FS18S" / "FS10-EW" Auflager Traufe (Anlage 3.4)
 - "VarioSole+" ("VS+") Montageschiene 41x35 mm (Anlage 4.1)
 - "VarioSole+" ("VS+") Montageschiene 50x37 mm (Anlage 4.1)
 - "VarioSole+" ("VS+") Montageschiene SE (Anlage 4.2)
 - "InterSole" ("ISSE") Montageschiene (Anlage 5)
 - "MetaSole+" ("MS+") (Anlage 6)
 - "MetaSole+ Portrait" ("MS+P") (Anlage 6)
 - "TriSole+" ("TS+") (Anlage 7)

Die vormontierten Montagesysteme "Modulklemme+" und "Modulklemme RS1" sind höhenverstellbar und bestehen im Wesentlichen aus einer Klemmhaube, einem Klemmfuß und einer mit den beiden Klemmelementen verbundenen Schraube M8 x 40 (Schraube mit abgeflachtem Halbrundkopf mit Innensechskant). Die "Modulklemme+" kommt durch zwei unterschiedliche Klemmhauben als "Mittelklemme+" oder als "Randklemme+" zum Einsatz. Die "Modulklemme RS1" ermöglicht mittels einer 90° Klemmhaubendrehung eine Funktionsänderung in Mittel- bzw. Randklemme.

Grundsätzlich ist die Anwendung der Montagesysteme "Modulklemme+" und "Modulklemme RS1" auf allen Flachdachanwendungen in Verbindung mit den Profilschienen "FS" für eine durchdringungsfreie Modulaufständigung möglich. Bei Schrägdächern wird der Einbau der Montagesysteme "Modulklemme+" und "Modulklemme RS1" im Aufdachbereich mit Profilschienen der Systeme "VS+" und "ISSE" ausgeführt. Erfolgt die Befestigung der Photovoltaik-Module auf Trapez- oder Wellblechdächern aus Stahl oder Aluminium werden die Profilschienen "MS+" (zur horizontalen Montage auf Trapez- und Wellblechdächern) bzw. "MS+P" (zur vertikalen Montage auf Trapezblechdächern) als Unterkonstruktion der Montagesysteme "Modulklemme+" und der "Modulklemme RS1" direkt auf die Dachhaut montiert. Für eine Modulaufständigung auf allen Flach- und Schrägdächern kommen die Montagesysteme "Modulklemme+" und "Modulklemme RS1" mit der Profilschiene "TS+" als Dreiecksaufständigung mit Dachdurchdringung zum Einsatz.

Sowohl bei der "Modulklemme+" als auch bei der "Modulklemme RS1" werden die Klemmfüße durch Einklicken in die Schienenkanäle mit den Profilschienen verbunden und durch Verschieben an den Photovoltaik-Modulrahmen positioniert.

Die Befestigung der Photovoltaik-Module erfolgt durch das Anziehen der zugehörigen Schrauben in die im Schienenkanal eingeklickten und eingeschobenen Klemmfüße und dem daraus resultierenden, auf die Photovoltaik-Module wirkenden Anpressdruck der Klemmhauben.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Die Hauptabmessungen der Komponenten der Modulklemmen und der Profilschienen mit Schienenkanal sind den Anlagen 1 bis 7 zu entnehmen.

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

2.1.2 Werkstoffe

Die Profilschienen mit Schienenkanal werden aus der Aluminiumlegierung EN AW-6063 T66 oder einer Aluminiumlegierung mit mindestens gleichen Werkstoffeigenschaften nach DIN EN 755-2:2016-10 hergestellt. Für die Maßtoleranzen gilt DIN EN 12020-2:2017-06.

Für die Modulklemmen der Montagesysteme "Modulklemme+" und "Modulklemme RS1" werden folgende Werkstoffe verwendet, siehe Tabelle 1.

Tabelle 1: Werkstoffe der Komponenten der Modulklemmen

Bauteil	Modulklemme	Werkstoff
Klemmhaube	"Modulklemme+"	Aluminiumlegierung ¹ EN AW-6063 T66
	"Modulklemme RS1"	Stahl mit hoher Streckgrenze S500 MC ² Zink-Nickellegierung DIN EN 10149-2:2013-12
Klemmfuß	"Modulklemme+" "Modulklemme RS1"	
Schraube M8 x 40 (Schraube mit abgeflachtem Halbrundkopf mit Innensechskant) DIN EN ISO 7380-1:2011-11	"Modulklemme+" "Modulklemme RS1"	Stahl 10.9 ² Zink-Nickellegierung
¹ oder einer Aluminiumlegierung mit mindestens gleichen Werkstoffeigenschaften nach DIN EN 755-2:2016-10. Für die Maßtoleranzen gilt DIN EN 12020-2:2017-06. ² Die Angaben zu den Werkstoffeigenschaften sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.		

Die Komponenten der Modulklemmen und die Profilschienen mit Schienenkanal können sowohl in der Variante silber als auch in der Variante schwarz verwendet werden.

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

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung oder die Anlagen zum Lieferschein der im Abschnitt 2.1 genannten Elemente 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.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der im Abschnitt 2.1 genannten Elemente mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der im Abschnitt 2.1 genannten Elemente 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.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts 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 der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

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

- Die im Abschnitt 2.1 geforderten Abmessungen und Toleranzen einschließlich des Gewindes M8 aller Schraubkanäle sind für jedes Fertigungslos 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.

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.

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 sind das Werk und 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 Elemente durchzuführen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

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 Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

Es gelten die Technischen Baubestimmungen, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Bauart besteht aus folgenden Bauprodukten:

- "Modulklemme+" nach diesem Bescheid
- "Modulklemme RS1" nach diesem Bescheid
- Profilschienen mit Schienenkanal nach diesem Bescheid

Hinsichtlich des Korrosionsschutzes gelten die Bestimmungen in den Technischen Baubestimmungen.

Brandschutznachweise und bauphysikalische Nachweise sind ggf. separat zu erbringen.

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.

Durch eine statische Berechnung sind in jedem Einzelfall die Gebrauchstauglichkeit und die Tragsicherheit der mit den Modulklemmen hergestellten Klemmverbindungen nach den Technischen Baubestimmungen nachzuweisen.

Dieser Bescheid regelt ausschließlich die Herstellung und die Verwendung der Modulklemmen sowie den Tragsicherheitsnachweis der mit den Modulklemmen hergestellten Klemmverbindungen für Beanspruchungen durch Zugkräfte (z. B. infolge Windsog) sowie durch in der Ebene der Photovoltaik-Module längs oder quer wirkende Schubkräfte (z. B. infolge Eigenlast).

Die Tragsicherheitsnachweise der Klemmverbindungen pro Modulklemme sind gemäß den Angaben in den Abschnitten 3.2.1 und 3.2.2 zu führen. Dabei sind die dort angegebenen charakteristischen Werte der Tragfähigkeiten zu verwenden.

Bei Montage der Profilschienen gemäß den Anlagen 3 bis 7 gelten für die Tragsicherheitsnachweise der Klemmverbindungen pro Modulklemme ebenfalls die Werte in den Abschnitten 3.2.1 und 3.2.2. Kommt die kombinierte Profilschiene "FS18S" Auflager First 18° (montiert) gemäß Anlage 3.2 zum Einsatz, ist die Querkrafttragfähigkeit der Verbindung zwischen den Profilschienen "FS10S" Auflager First 10° und "FS18S" Auflager First 18° stets zusätzlich nachzuweisen.

Folgende Nachweise sind gesondert zu führen:

- Gebrauchstauglichkeit
- Tragsicherheit der Profilschienen mit Schienenkanal,
- Tragsicherheit der Photovoltaik-Module sowie
- Ein- und Weiterleitung der in den Abschnitten 3.2.1 und 3.2.2 nachgewiesenen Kräfte in das Haupttragssystem.

3.2.2 Nachweise für Modulklemmen des Montagesystems "Modulklemme+"

3.2.2.1 Zugtragfähigkeit

$$\frac{N_z}{N_{z,Rk}/\gamma_M} \leq 1,0$$

mit

N Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft je Mittelklemme bzw. je Randklemme

$N_{z,Rk} = 3,54$ kN je Mittelklemme

$N_{z,Rk} = 1,92$ kN je Randklemme

$\gamma_M = 1,10$ (Teilsicherheitsbeiwert)

3.2.2.2 Querkrafttragfähigkeit in Längsrichtung der Profilschiene

$$\frac{V_L}{V_{L,Rk}/\gamma_M} \leq 1,0$$

mit

V_L Bemessungswert der einwirkenden Querkraft in Längsrichtung je Mittelklemme bzw. je Randklemme

$V_{L,Rk} = -0,12 \cdot F_z$ [kN] + 1,06 kN (Mittelklemme mit $F_z \leq 2,26$ kN)

$V_{L,Rk} = -0,05 \cdot F_z$ [kN] + 1,14 kN (Randklemme mit $F_z \leq 1,23$ kN)

F_z Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft je Klemme

$\gamma_M = 1,33$ (Teilsicherheitsbeiwert)

3.2.2.3 Querkrafttragfähigkeit quer zur Längsrichtung der Profilschiene

$$\frac{V_Q}{V_{Q,Rk}/\gamma_M} \leq 1,0$$

mit

V_Q Bemessungswert der einwirkenden Querkraft quer zur Längsrichtung je Mittelklemme bzw. je Randklemme

$V_{Q,Rk} = -0,28 \cdot F_z$ [kN] + 1,39 kN (Mittelklemme mit $F_z \leq 3,02$ kN)

$V_{Q,Rk} = -0,11 \cdot F_z$ [kN] + 1,08 kN (Randklemme mit $F_z \leq 1,92$ kN)

F_z Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft je Klemme

$\gamma_M = 1,33$ (Teilsicherheitsbeiwert)

Bei kombinierter Beanspruchung der Einwirkungen Zug und Schub ist zusätzlich ein linearer Interaktionsnachweis zu führen:

$$\frac{N_z}{N_{z,Rk}/\gamma_M} + \max\left(\frac{V_L}{V_{L,Rk}/\gamma_M}; \frac{V_Q}{V_{Q,Rk}/\gamma_M}\right) \leq 1,0$$

3.2.3 Nachweise für Modulklemmen des Montagesystems "Modulklemme RS1"

3.2.3.1 Zugtragfähigkeit

$$\frac{N_Z}{N_{Z,Rk}/\gamma_M} \leq 1,0$$

mit

N Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft je Mittelklemme bzw. je Randklemme

$N_{Z,Rk} = 3,75$ kN je Mittelklemme

$N_{Z,Rk} = 3,39$ kN je Randklemme

$\gamma_M = 1,10$ (Teilsicherheitsbeiwert)

3.2.3.2 Querkrafttragfähigkeit in Längsrichtung der Profilschiene

$$\frac{V_L}{V_{L,Rk}/\gamma_M} \leq 1,0$$

mit

V_L Bemessungswert der einwirkenden Querkraft in Längsrichtung je Mittelklemme bzw. je Randklemme

$V_{L,Rk} = -0,22 \cdot F_Z$ [kN] + 1,71 kN (Mittelklemme mit $F_Z \leq 2,37$ kN)

$V_{L,Rk} = -0,15 \cdot F_Z$ [kN] + 1,75 kN (Randklemme mit $F_Z \leq 2,29$ kN)

F_Z Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft je Klemme

$\gamma_M = 1,33$ (Teilsicherheitsbeiwert)

3.2.3.3 Querkrafttragfähigkeit quer zur Längsrichtung der Profilschiene

$$\frac{V_Q}{V_{Q,Rk}/\gamma_M} \leq 1,0$$

mit

V_Q Bemessungswert der einwirkenden Querkraft quer zur Längsrichtung je Mittelklemme bzw. je Randklemme

$V_{Q,Rk} = -0,31 \cdot F_Z$ [kN] + 2,45 kN (Mittelklemme mit $F_Z \leq 2,37$ kN)

$V_{Q,Rk} = -0,11 \cdot F_Z$ [kN] + 1,27 kN (Randklemme mit $F_Z \leq 2,29$ kN)

F_Z Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft je Klemme

$\gamma_M = 1,33$ (Teilsicherheitsbeiwert)

Bei kombinierter Beanspruchung der Einwirkungen Zug und Schub ist zusätzlich ein linearer Interaktionsnachweis zu führen:

$$\frac{N_Z}{N_{Z,Rk}/\gamma_M} + \max\left(\frac{V_L}{V_{L,Rk}/\gamma_M}; \frac{V_Q}{V_{Q,Rk}/\gamma_M}\right) \leq 1,0$$

3.3 Ausführung

Die konstruktive Ausführung der Klemmverbindungen ist den Anlagen 1 und 2 zu entnehmen.

Die Rahmenhöhe der Photovoltaik-Module darf bei beiden Montagesystemen 30 mm nicht unterschreiten und 50 mm nicht überschreiten.

Die Rahmen der Photovoltaik-Module müssen bei der Montage an den Modulklemmen anliegen.

Die Verschraubungen der Klemmverbindungen sind planmäßig mit einem Anziehmoment von 13 Nm auszuführen. Die Komponenten der Klemmverbindungen einschließlich der zu befestigenden Photovoltaik-Module sind sauber, trocken und fettfrei zu lagern und zu montieren.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-14.4-816

Seite 9 von 9 | 18. April 2018

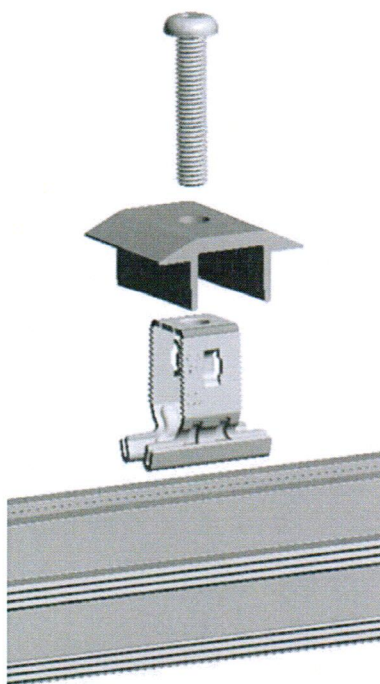
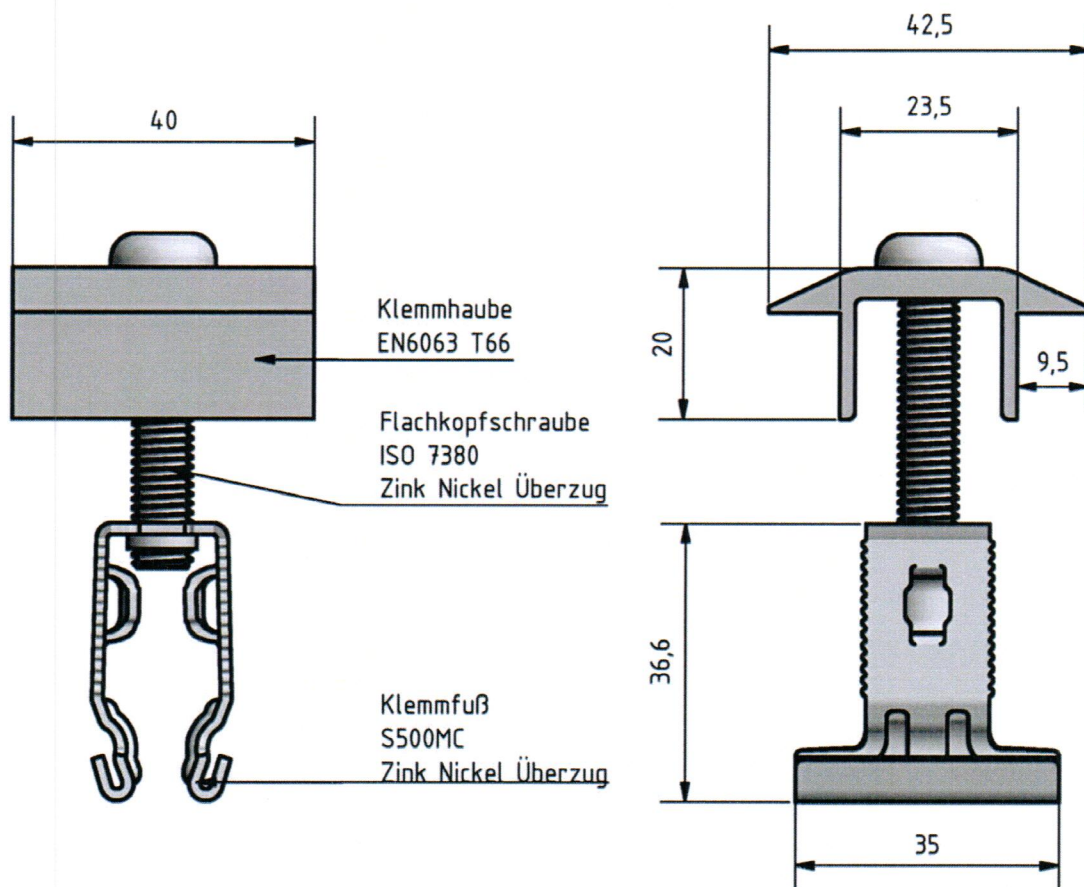
Vom Hersteller ist eine Anweisung für die Ausführung der Klemmverbindungen anzufertigen und der bauausführenden Firma auszuhändigen. Die Ausführungsanweisung muss u. a. Angaben zum Schraubgerät, zur Einstellung des Schraubgerätes, zur Mindesteinklemmtiefe und zum Anziehmoment enthalten. Die Verwendung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

Die Klemmverbindungen 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 Montagesysteme "Modulklemme+" und "Modulklemme RS1" mit den Bestimmungen dieses Bescheides ist von der bauausführenden Firma gemäß §16a Absatz 5 MBO schriftlich zu bestätigen.

Andreas Schult
Referatsleiter

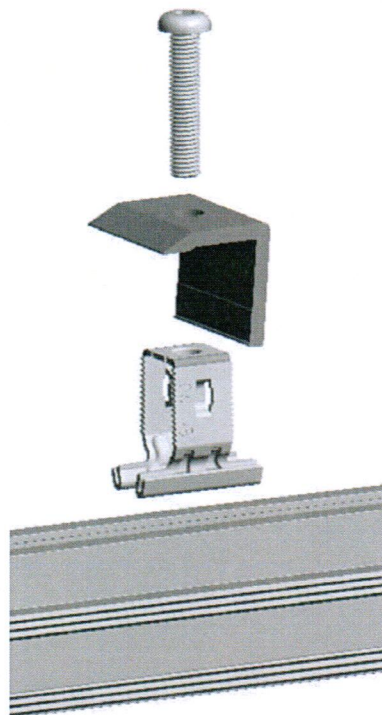
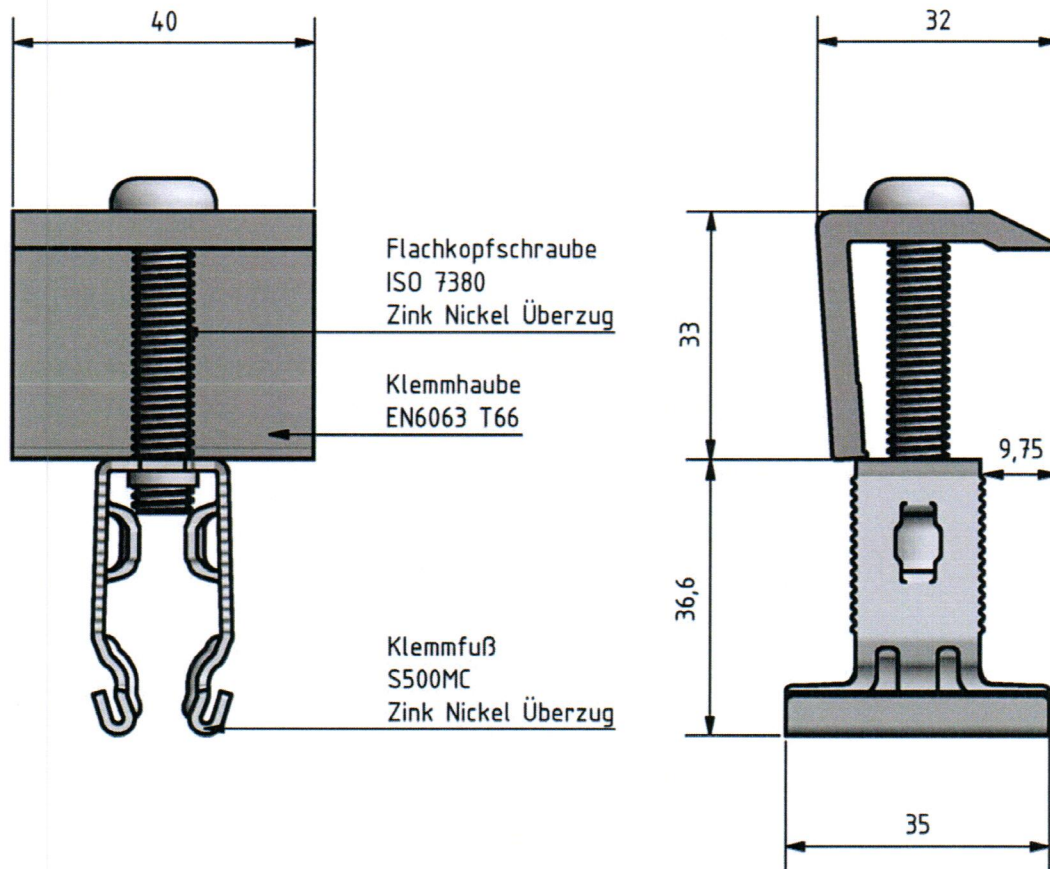




Montagesysteme Modulklemme+ und Modulklemme RS1
 Profilschienen mit Schienenkanal

Montagesystem
 "Mittelklemme+"

Anlage 1.1

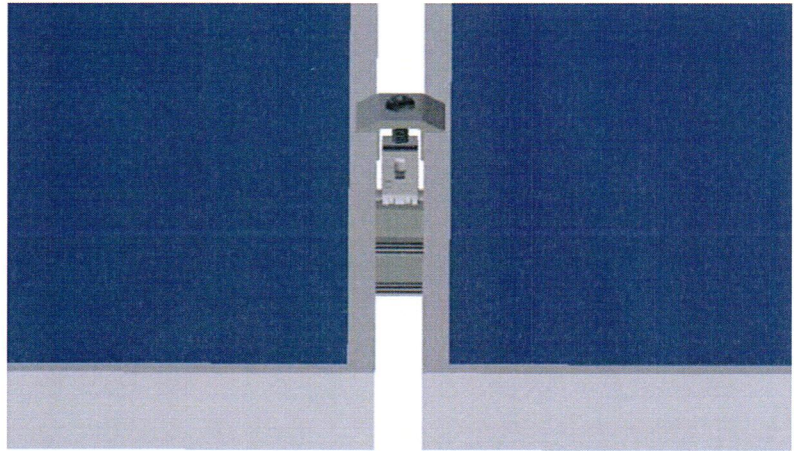
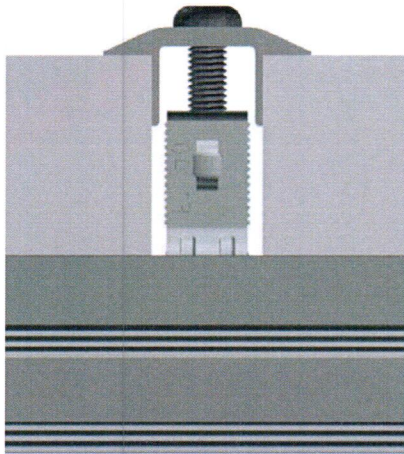


Montagesysteme Modulklemme+ und Modulklemme RS1
 Profilschienen mit Schienenkanal

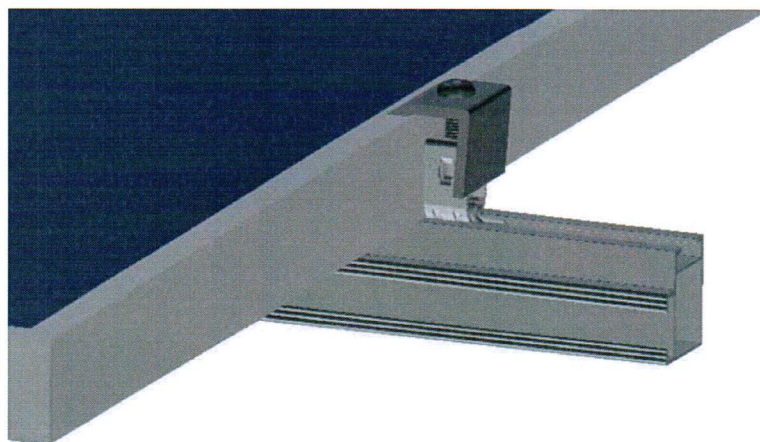
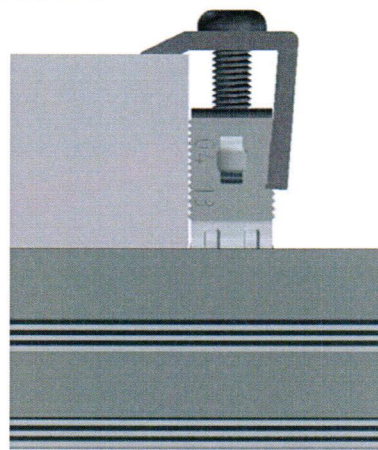
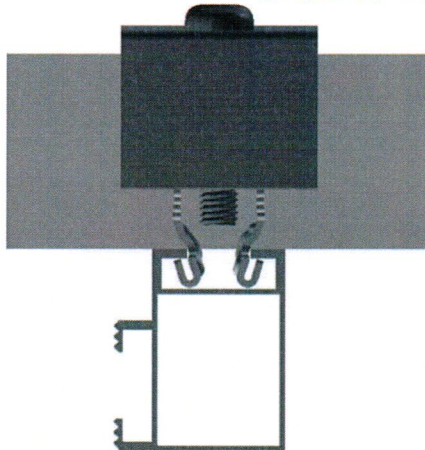
Montagesystem
 "Randklemme+"

Anlage 1.2

Einsatz der "Mittelklemme+"



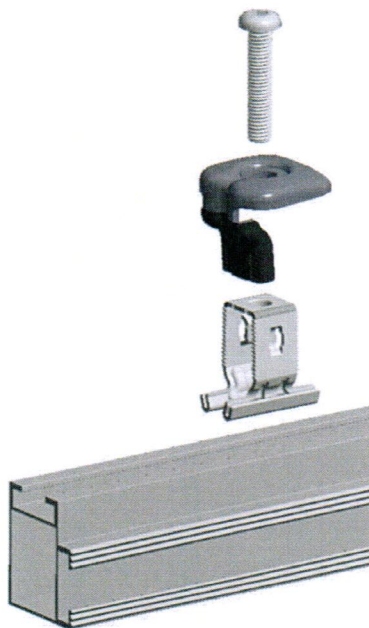
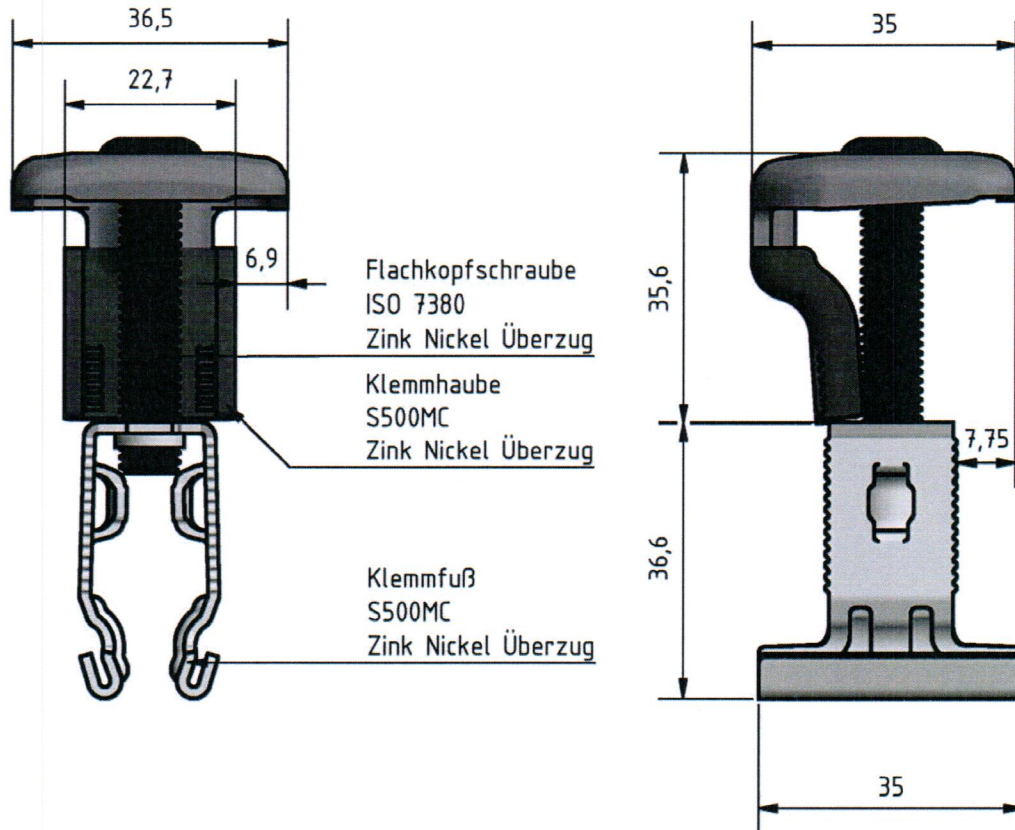
Einsatz der "Randklemme+"



Montagesysteme Modulklemme+ und Modulklemme RS1
Profilschienen mit Schienenkanal

Einsatz des Montagesystems "Mittelklemme+" und "Randklemme+"

Anlage 1.3

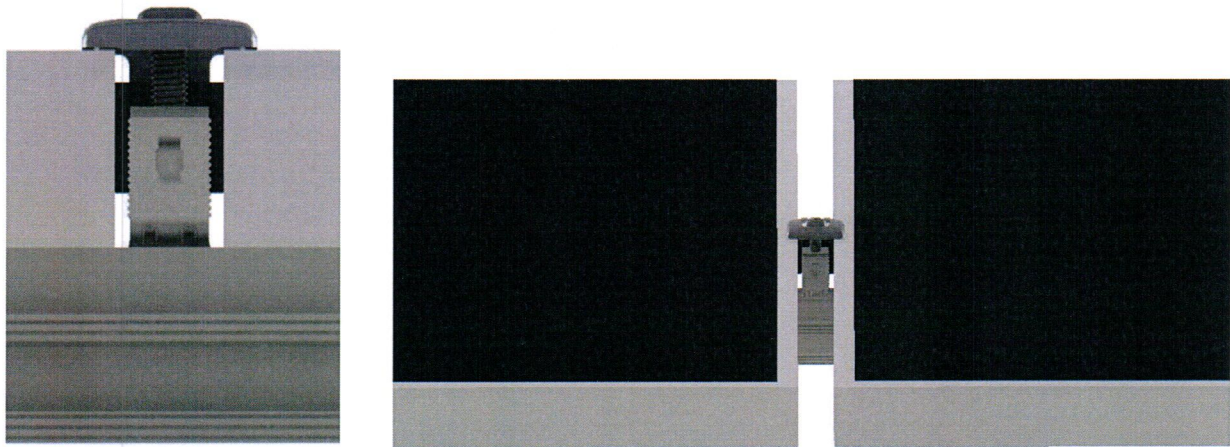


Montagesysteme Modulklemme+ und Modulklemme RS1
 Profilschienen mit Schienenkanal

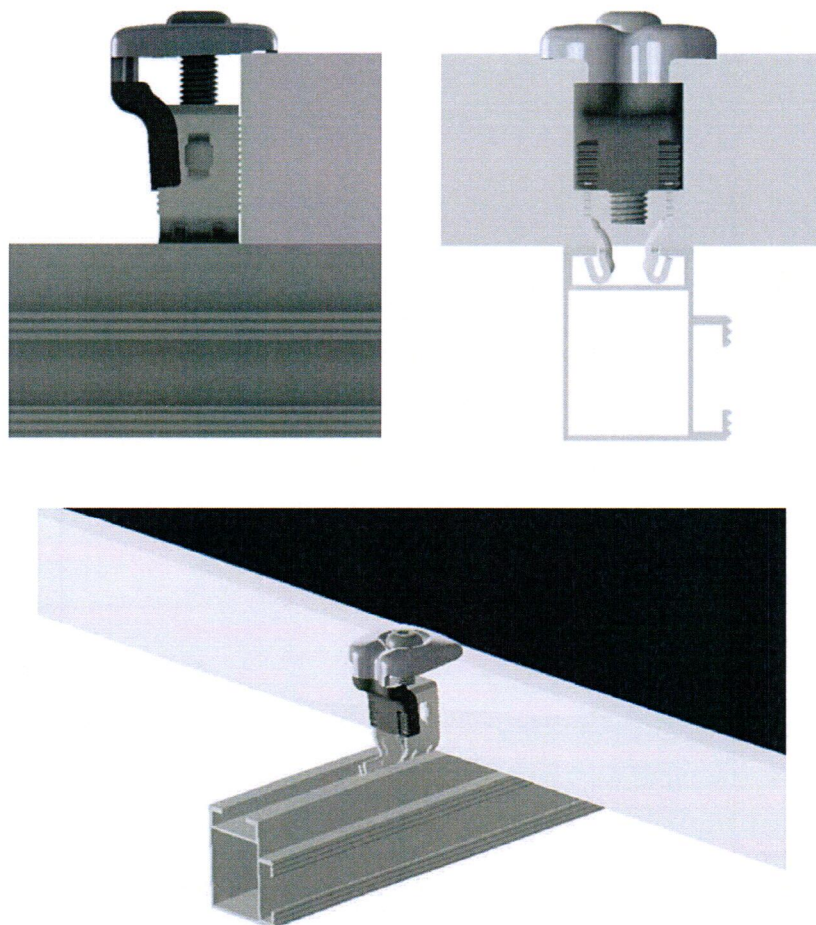
Montagesystem
 "Modulklemme RS1"

Anlage 2.1

Einsatz der "Modulklemme RS1" als Mittelklemme



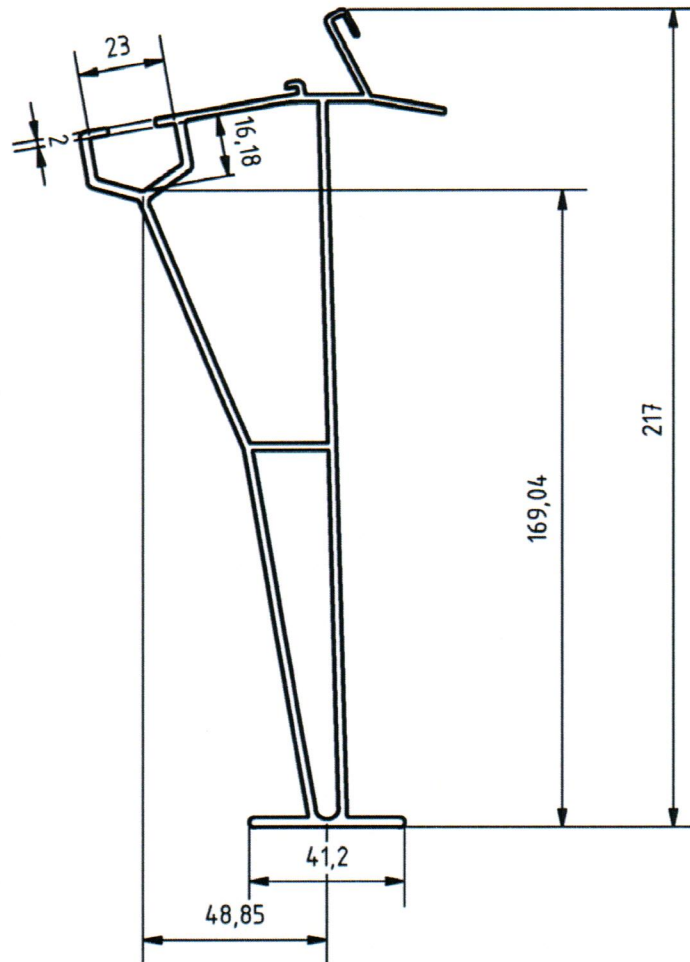
Einsatz der "Modulklemme RS1" als Randklemme



Montagesysteme Modulklemme+ und Modulklemme RS1
Profilschienen mit Schienenkanal

Einsatz des Montagesystems "Modulklemme RS1" als Mittelklemme und als Randklemme

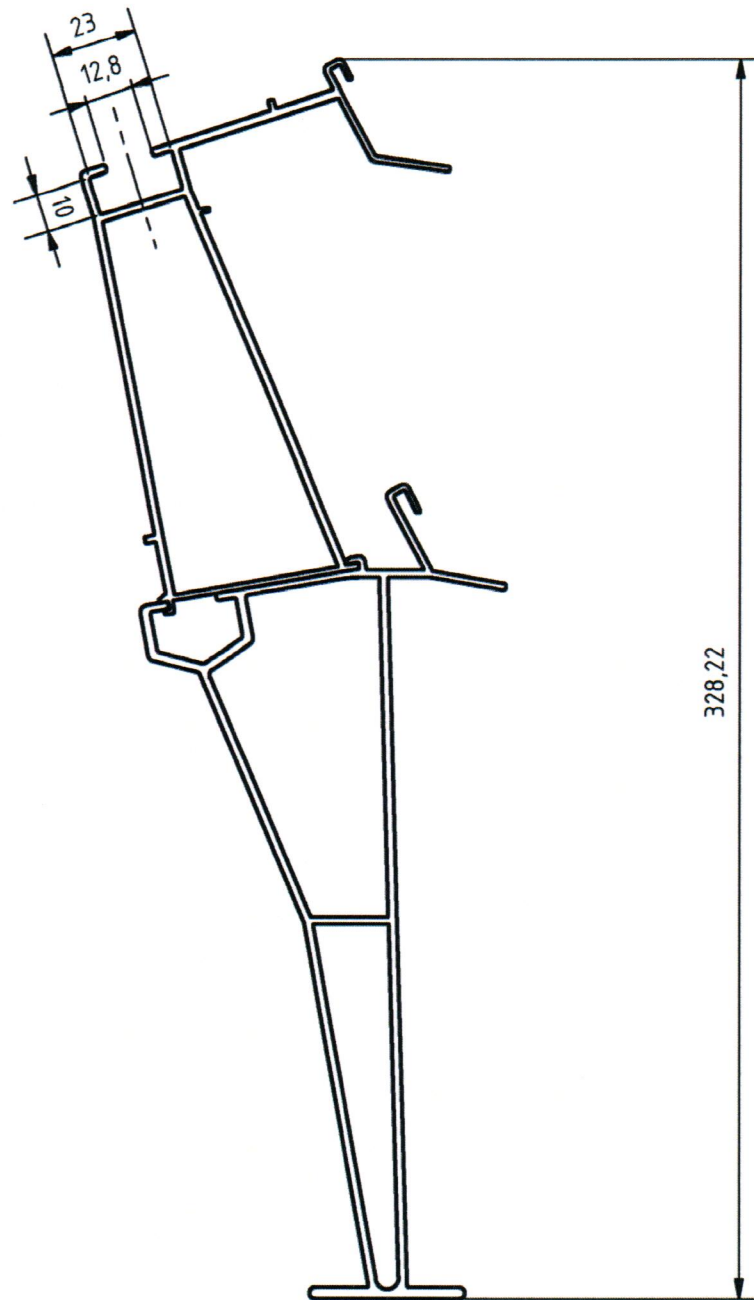
Anlage 2.2



Montagesysteme Modulklemme+ und Modulklemme RS1
Profilschienen mit Schienenkanal

Profilschiene
"FS10S" Auflager First 10°

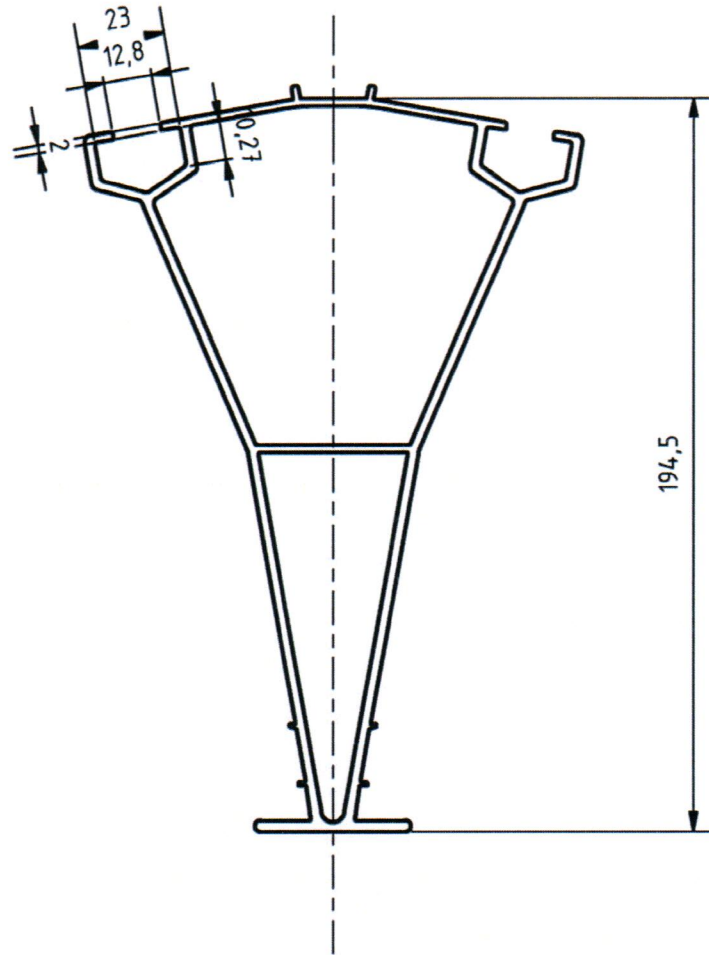
Anlage 3.1



Montagesysteme Modulklemme+ und Modulklemme RS1
Profilschienen mit Schienenkanal

Profilschiene
"FS18S" Auflager First 18° (montiert)

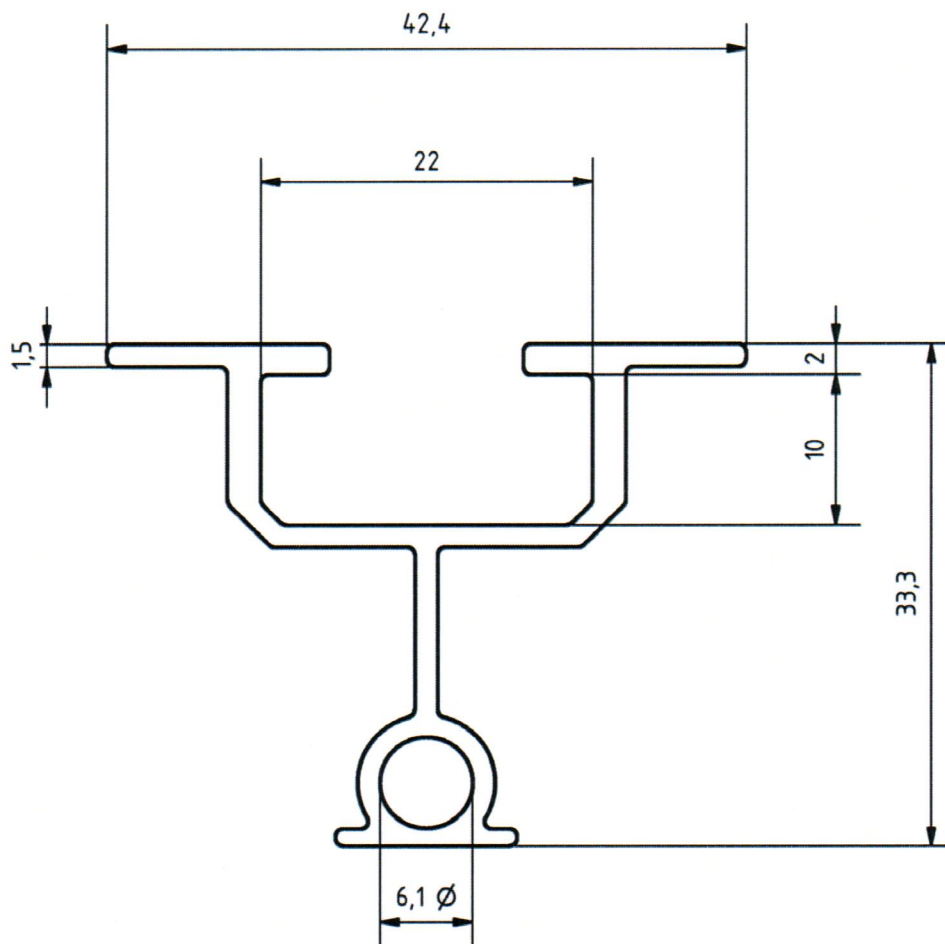
Anlage 3.2



Montagesysteme Modulklemme+ und Modulklemme RS1
Profilschienen mit Schienenkanal

Profilschiene
"FS10-EW" Auflager First 10°

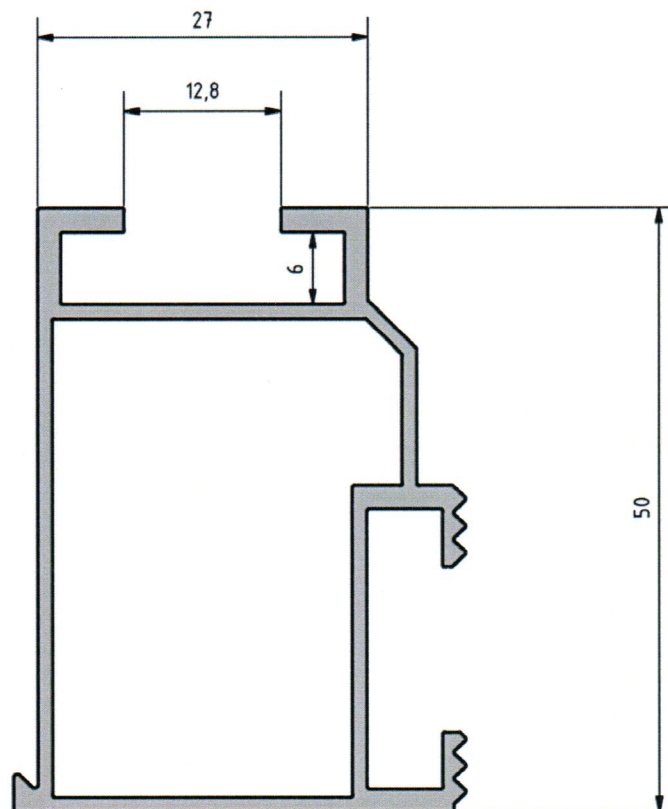
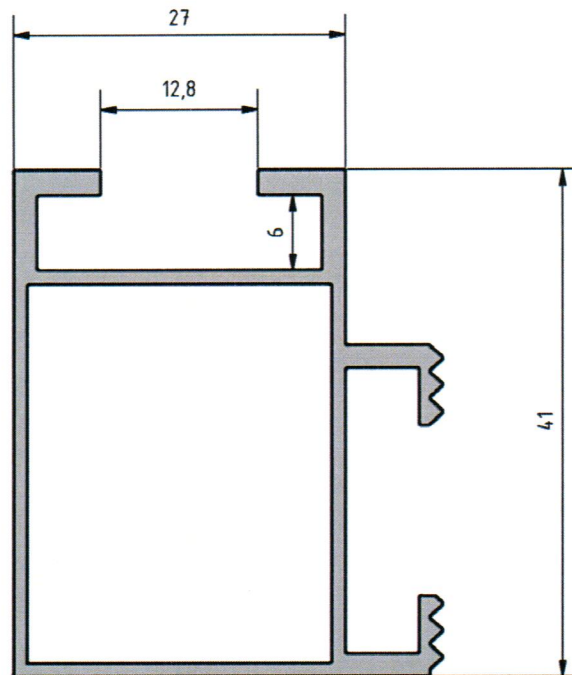
Anlage 3.3



Montagesysteme Modulklemme+ und Modulklemme RS1
Profilschienen mit Schienenkanal

Profilschiene
"FS10S" / "FS18S" / "FS10-EW" Auflager Traufe

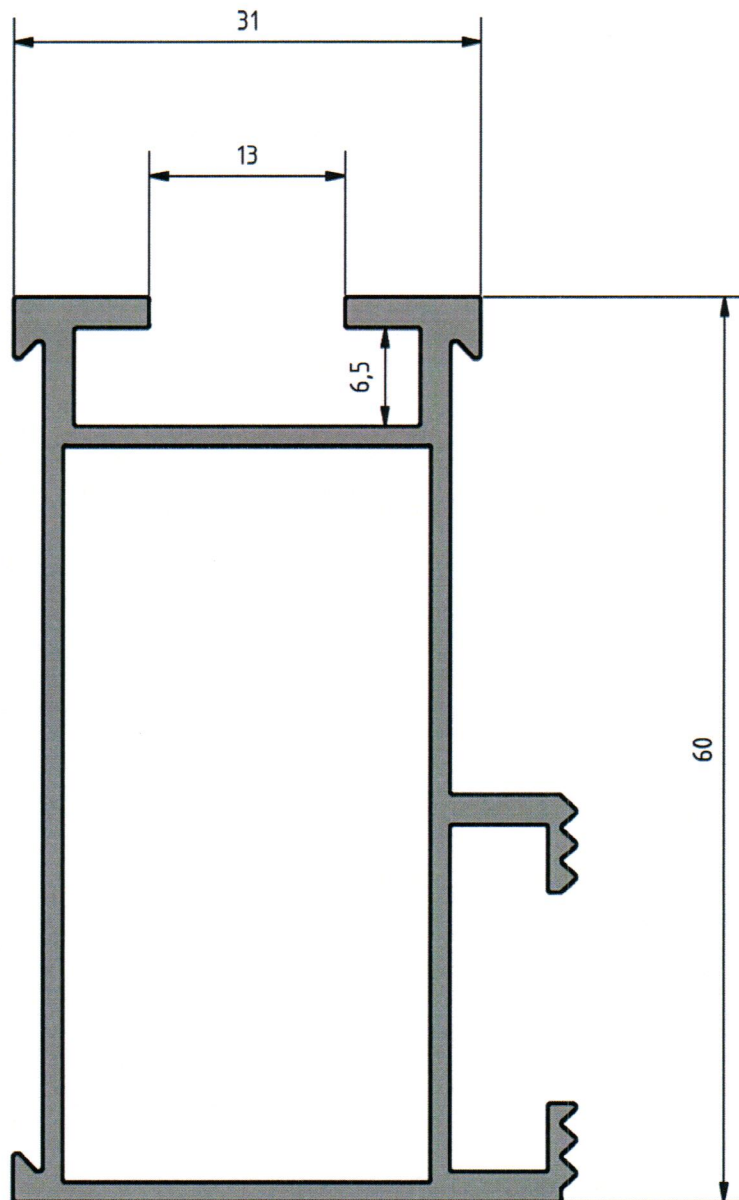
Anlage 3.4



Montagesysteme Modulklemme+ und Modulklemme RS1
Profilschienen mit Schienenkanal

Profilschiene
"VarioSole+" ("VS+") Montageschiene 41x35 mm
"VarioSole+" ("VS+") Montageschiene 50x37 mm

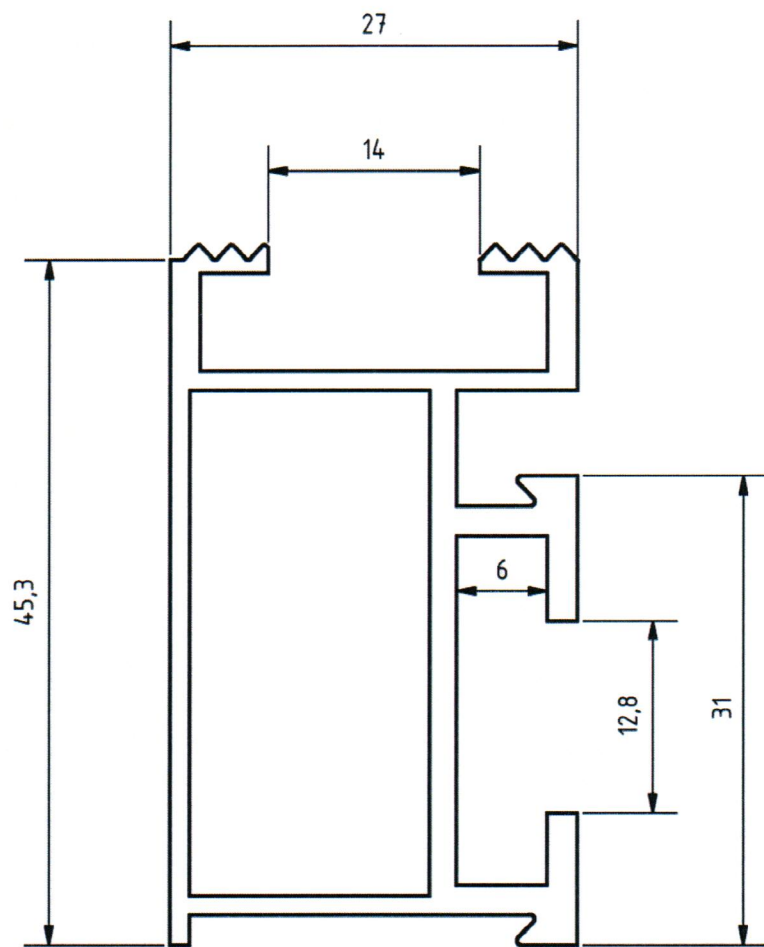
Anlage 4.1



Montagesysteme Modulklemme+ und Modulklemme RS1
Profilschienen mit Schienenkanal

Profilschiene
"VarioSole+" ("VS+") Montageschiene SE

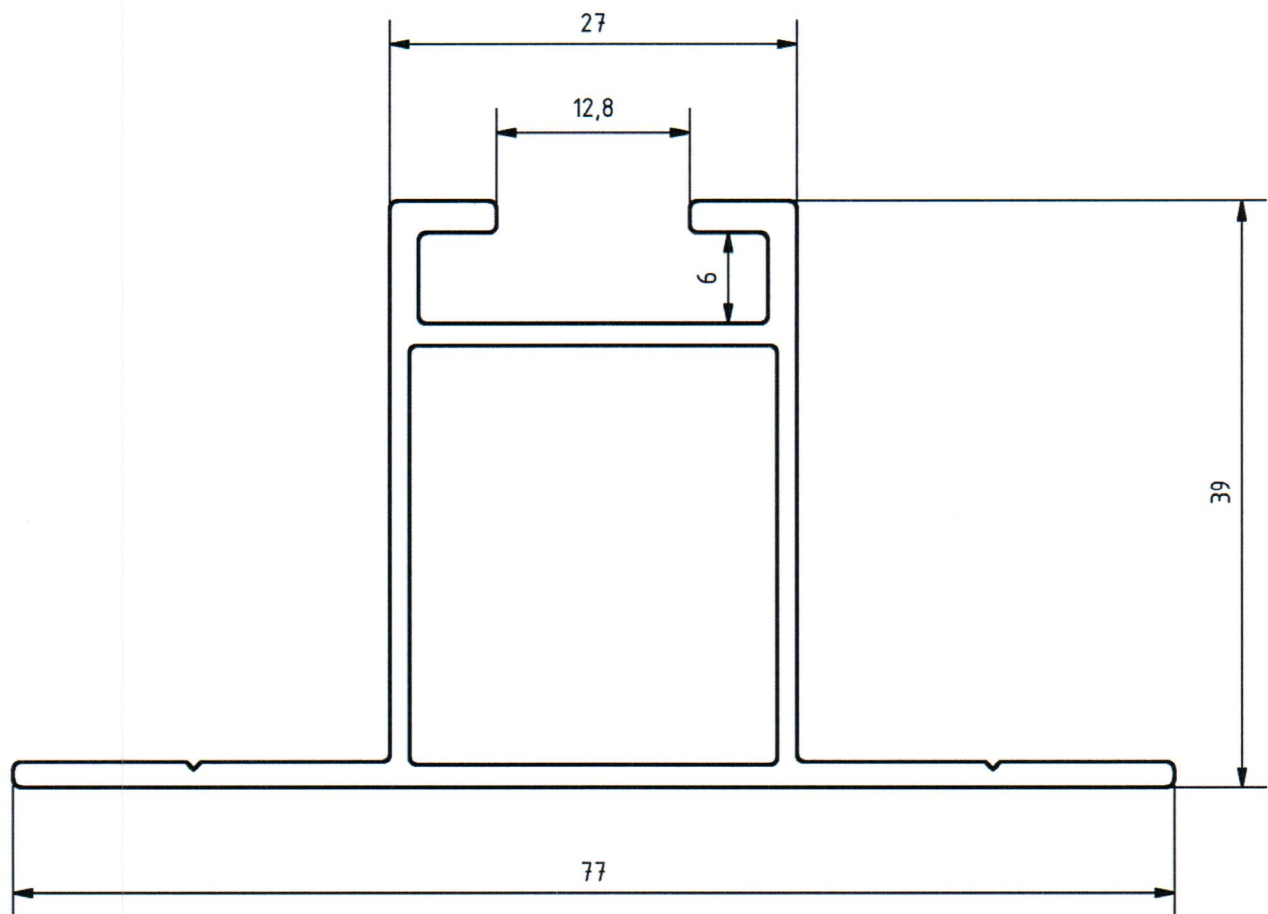
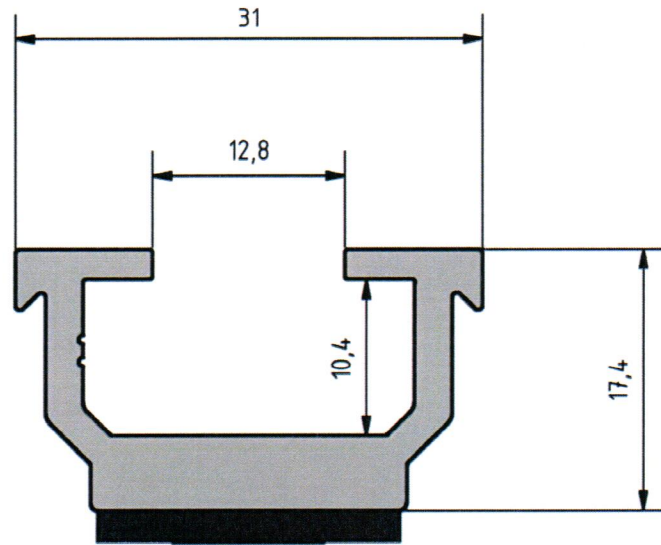
Anlage 4.2



Montagesysteme Modulklemme+ und Modulklemme RS1
Profilschienen mit Schienenkanal

Profilschiene
"InterSole" ("ISSE") Montageschiene

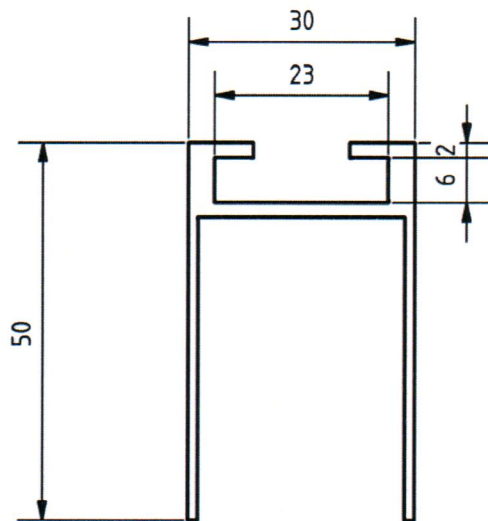
Anlage 5



Montagesysteme Modulklemme+ und Modulklemme RS1
Profilschienen mit Schienenkanal

Profilschiene
"MetaSole+" ("MS+")
"MetaSole+ Portrait" ("MS+P")

Anlage 6



Montagesysteme Modulklemme+ und Modulklemme RS1
Profilschienen mit Schienenkanal

Profilschiene
"TriSole+" ("TS+")

Anlage 7