

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**

**Bautechnisches Prüfamnt**

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

28.05.2020

Geschäftszeichen:

I 85-1.14.4-72/19

**Nummer:**

**Z-14.4-703**

**Geltungsdauer**

vom: **28. Mai 2020**

bis: **28. Mai 2025**

**Antragsteller:**

**LORENZ Montagesysteme GmbH**

Alfred-Nobel-Straße 7-9

50226 Frechen

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und deren Komponenten**

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

Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und sechs Anlagen mit insgesamt 14 Seiten.

Der Gegenstand ist erstmals am 4. Juni 2014 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## 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

Zulassungsgegenstand sind die Komponenten der folgenden Systeme zur Befestigung von gerahmten Photovoltaik-Modulen auf Schrägdächern, siehe Tabelle 1 und Anlagen 1.1 bis 1.3 und 3.1 bis 6.2.

Tabelle 1: Zulassungsgegenstand

Montagesysteme	Komponenten der Montagesysteme		Anlagen
"LORENZ solo" "LORENZ trapeo" "LORENZ delta"	Modulklemmhalter	Mittel- bzw. Randklemmen	3.1, 3.2
		Klemmblöcke	
		Halbrundkopfschrauben	
		Zahnscheiben	
		Vierkantmuttern	
	Druckfedern		
	Montageprofile		6.1
"LORENZ eco"	Modulklemmhalter	Mittel- bzw. Randklemmen	4.1, 4.2
		Hammerkopfschrauben	
		Hülsenmuttern	
		Druckfedern	
	Verdrehsicherungen		
	Montageprofile		6.2
"LORENZ plus"	Modulklemmhalter	Mittel- bzw. Randklemmen	5.1, 5.2
		Abdeckleisten	
		Hammerkopfschrauben	
	Sechskantmuttern mit Sperrverzahnung		
	Montageprofile		6.2

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung der Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" sowie "LORENZ plus" und deren Komponenten nach diesem Bescheid, siehe Tabelle 1.

Mittels den vormontierten Modulklemmhaltern der einlagigen Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo" und "LORENZ delta" (Anlagen 3.1 und 3.2) werden die Photovoltaik-Module auf Montageprofilen nach Anlage 6.1 befestigt. Die Modulklemmhalter bestehen aus einer Mittel- bzw. Randklemme und einem Klemmblock, die durch eine Halbrundkopfschraube mit Zahnscheibe und Druckfeder mit einer Vierkantmutter verbunden werden und durch das Anziehen der Halbrundkopfschraube die Profilrahmen der Photovoltaik-Module fixieren.

Mittels den vormontierten Modulklemmhaltern des zweilagigen Montagesystems "LORENZ eco" (Anlagen 4.1 und 4.2) werden die Photovoltaik-Module auf Montageprofilen nach Anlage 6.2 befestigt. Die Modulklemmhalter bestehen aus einer Mittel- bzw. Randklemme die durch eine Hammerkopfschraube mit Druckfeder mit einer Hülsenmutter verbunden werden und durch das Anziehen der Hülsenmutter die Profilrahmen der Photovoltaik-Module fixieren. Der Schraubenkopf der Hammerkopfschraube wird mit einer Verdrehsicherung in seiner Position gehalten.

Mittels den vormontierten Modulklemmhaltern des zweilagigen Montagesystems "LORENZ plus" (Anlagen 5.1 und 5.2) werden die Photovoltaik-Module auf Montageprofilen nach Anlage 6.2 befestigt. Die Modulklemmhalter bestehen aus einer Mittel- bzw. Randklemme die durch eine Hammerkopfschraube mit einer Sechskantmutter mit Sperrverzahnung verbunden werden und durch das Anziehen der Sechskantmutter mit Sperrverzahnung die Profilrahmen der Photovoltaik-Module fixieren. Abschließend wird der Schraubkanal der Mittel- bzw. Randklemme mittels einer Abdeckleiste geschlossen.

## 2 Bestimmungen für die Bauprodukte

### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

#### 2.1.1 Allgemeines

Der Nachweis der geforderten Werkstoffeigenschaften ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204<sup>1</sup> zu erbringen.

#### 2.1.2 Werkstoffe und Abmessungen

Die Komponenten der Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" werden aus folgenden Werkstoffen hergestellt, siehe Tabelle 2.

Tabelle 2: Werkstoffe

Montagesysteme	Komponenten der Montagesysteme	Werkstoffe	Anlagen
"LORENZ solo" "LORENZ trapeo" "LORENZ delta" "LORENZ plus"	Mittel- bzw. Randklemmen	Aluminiumlegierung EN AW-6063 T6 nach DIN EN 755-2 <sup>a</sup>	3.1, 3.2 5.1, 5.2
	Klemmblöcke		
	Abdeckleisten		6.1, 6.2
	Montageprofile		
"LORENZ eco"	Mittel- bzw. Randklemmen	Aluminiumlegierung EN AW-6005 T6 nach DIN EN 755-2 <sup>a</sup>	4.1, 4.2
	Montageprofile	Aluminiumlegierung EN AW-6063 T6 nach DIN EN 755-2 <sup>a</sup>	6.2
"LORENZ solo" "LORENZ trapeo" "LORENZ delta"	Halbrundkopfschrauben	nichtrostender Stahl Festigkeitsklasse 70	3.1, 3.2
	Vierkantmuttern		
"LORENZ eco" "LORENZ plus"	Hammerkopfschrauben	nichtrostender Stahl Festigkeitsklasse 70	4.1, 4.2 5.1, 5.2
	Sechskantmuttern mit Sperrverzahnung		
"LORENZ solo" "LORENZ trapeo" "LORENZ delta" "LORENZ eco"	Zahnscheiben	nichtrostender Stahl Werkstoffnr. 1.4301	3.1, 3.2 4.1, 4.2
	Druckfedern		
	Hülsenmuttern		
"LORENZ eco"	Verdrehsicherungen	PP	4.1, 4.2

<sup>a</sup> oder aus einer Aluminiumlegierung mit mindestens gleichen Werkstoffeigenschaften nach DIN EN 755-2<sup>2</sup>. Für die Maßtoleranzen gilt DIN EN 755-9<sup>3</sup>.

Die Hauptabmessungen sind den Anlagen nach Tabelle 2 zu entnehmen.

- |   |                      |   |
|---|----------------------|---|
| 1 | DIN EN 10204:2005-01 | Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen   |
| 2 | DIN EN 755-2:2016-10 | Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile - Teil 2: Mechanische Eigenschaften               |
| 3 | DIN EN 755-9:2016-10 | Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile - Teil 9: Profile, Grenzabmaße und Formtoleranzen |

Weitere Angaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

## **2.2 Kennzeichnung**

Die Verpackung oder die Anlagen zum Lieferschein der im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte 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 Bauprodukte 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 Übereinstimmungszertifikates und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der im Abschnitt 2.1 genannten 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 Übereinstimmungszertifikates 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 aller Schraubkanäle sind für jedes Fertigungslos zu überprüfen.
- Die Übereinstimmung der Angaben in dem Abnahmeprüfzeugnis mit den Angaben in Abschnitt 2.1 ist zu überprüfen.
- Für die Verbindungselemente und Kleinteile aus nichtrostendem Stahl gelten die entsprechenden Regelungen nach Bescheid Nr. Z-30.3-6<sup>4</sup> sinngemäß.
- Die Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metalleichtbau<sup>5</sup> gelten 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,

<sup>4</sup> Z-30.3-6: 5. März 2018 Bescheid, Deutsches Institut für Bautechnik: Erzeugnisse, Bauteile und Verbindungsmittel aus nichtrostenden Stählen

<sup>5</sup> Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metalleichtbau: Fassung August 1999; DIBt Mitteilungen 6/1999

- 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 Bauprodukte 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 sowie die Bestimmungen in den nachfolgend zitierten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen/allgemeinen Bauartgenehmigungen, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Bauarten "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" bestehen aus den in Tabelle 1 dieses Bescheids genannten Bauprodukten (Montagesysteme und deren Komponenten).

Hinsichtlich des Korrosionsschutzes gelten die Bestimmungen in den Technischen Baubestimmungen sowie die Bestimmungen im Bescheid Nr. Z-30.3-6<sup>4</sup>.

Brandschutznachweise und bauphysikalische Nachweise sind ggf. separat zu erbringen.

### **3.2 Bemessung**

#### **3.2.1 Allgemeines**

Es gilt das in DIN EN 1990<sup>6</sup> angegebene Nachweiskonzept.

Durch eine statische Berechnung sind in jedem Einzelfall die Gebrauchstauglichkeit und die Tragsicherheit der mit den Montagesystemen "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" hergestellten Verbindungen nach den Technischen Baubestimmungen nachzuweisen.

<sup>6</sup> DIN EN 1990:2010-12 Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung in Verbindung mit DIN EN 1990/NA:2010-12

Dieser Bescheid regelt ausschließlich die Anwendung der Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" unter statischen oder quasi-statischen Einwirkungen mit Bezug auf die Norm DIN EN 1990<sup>6</sup> sowie den Tragsicherheitsnachweis der mit den Montagesystemen "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" hergestellten Verbindungen 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 der Konstruktion).

Die Tragsicherheitsnachweise der Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" sind gemäß den Angaben in den Abschnitten 3.2.2, 3.2.3 und 3.2.4 zu führen. Dabei sind die in den Anlagen 2.1 bis 2.3 angegebenen Werte der Tragfähigkeiten zu verwenden. Bei kombinierten Einwirkungen ist zusätzlich ein linearer Interaktionsnachweis nach Abschnitt 3.2.5 zu führen.

Die in den Anlagen 2.1 bis 2.3 angegebenen Werte der Tragfähigkeiten beziehen sich auf pressblanke oder auf eloxierte Oberflächen der Modulklemmhalter und der Rahmenprofile der Photovoltaik-Module.

Es ist nachzuweisen, dass der Bemessungswert einer Auswirkung  $E_d$  nicht größer als der Bemessungswert des zugehörigen Widerstandes  $R_d$  ist.

Folgende Nachweise sind gesondert zu führen:

- Gebrauchstauglichkeit
- Tragsicherheit der Montageprofile
- Tragsicherheit des Anschlusses der Montageprofile an die Unterkonstruktion (eine plastische Verformung ist nicht zulässig)
- Tragsicherheit der Unterkonstruktion,
- Lagesicherheit
- Ein- und Weiterleitung der in den Abschnitten 3.2.2, 3.2.3 und 3.2.4 nachgewiesenen Kräfte in das Haupttragssystem

### 3.2.2 Zugkrafttragfähigkeit

$$\frac{F_{z,Ed} \cdot \gamma_M}{F_{z,Rk}} \leq 1,0$$

mit

$F_{z,Ed}$  [kN]

Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft je Modulklemmhalter

$F_{z,Rk}$  [kN]

Charakteristischer Wert der Zugkraft-Tragfähigkeit je Modulklemmhalter nach den Anlagen 2.1 bis 2.3

$\gamma_M$

= 1,25 (Teilsicherheitsbeiwert)

### 3.2.3 Schubkrafttragfähigkeit

$$\frac{F_{x,Ed} \cdot \gamma_M}{F_{x,Rk}} \leq 1,0$$

mit

$F_{x,Ed}$  [kN]

Bemessungswert der einwirkenden Schubkraft je Modulklemmhalter

$F_{x,Rk}$  [kN]

Charakteristischer Wert der Schubkraft-Tragfähigkeit je Modulklemmhalter nach den Anlagen 2.1 bis 2.3

$\gamma_M$

= 1,25 (Teilsicherheitsbeiwert)

### 3.2.4 Querkrafttragfähigkeit

$$\frac{F_{y,Ed} \cdot \gamma_M}{F_{y,Rk}} \leq 1,0$$

mit

$F_{y,Ed}$  [kN] Bemessungswert der einwirkenden Querkraft je Modulklemmhalter

$F_{y,Rk}$  [kN] Charakteristischer Wert der Querkraft-Tragfähigkeit je Modulklemmhalter nach den Anlagen 2.1 bis 2.3

$\gamma_M$  = 1,25 (Teilsicherheitsbeiwert)

### 3.2.5 Interaktion

Bei kombinierter Beanspruchung der Einwirkungen Zugkraft und Schubkraft oder Querkraft ist zusätzlich ein linearer Interaktionsnachweis zu führen.

$$\frac{F_{z,Ed} \cdot \gamma_M}{F_{z,Rk}} + \frac{F_{x,Ed} \cdot \gamma_M}{F_{x,Rk}} \leq 1,0 \quad \text{bzw.} \quad \frac{F_{z,Ed} \cdot \gamma_M}{F_{z,Rk}} + \frac{F_{y,Ed} \cdot \gamma_M}{F_{y,Rk}} \leq 1,0$$

### 3.3 Ausführung

Die konstruktive Ausführung der Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und deren Verbindungen ist den Anlagen zu entnehmen.

Die Rahmen der Photovoltaik-Module müssen bei der Montage an den Modulklemmhaltern anliegen. Die Rahmenhöhe der Photovoltaik-Module darf 50 mm nicht überschreiten.

Die Oberflächen der Modulklemmhalter und die Rahmenprofile der Photovoltaik-Module sind planmäßig pressblank ausgebildet. Die Modulklemmhalter und die Rahmenprofile dürfen auch mit eloxierten Oberflächen versehen werden.

Die Verschraubungen der Klemmverbindungen sind planmäßig mit einem Anziehmoment von 16 Nm auszuführen. Die Komponenten der Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und der zu befestigenden Photovoltaik-Module sind sauber, trocken und fettfrei zu lagern und zu montieren.

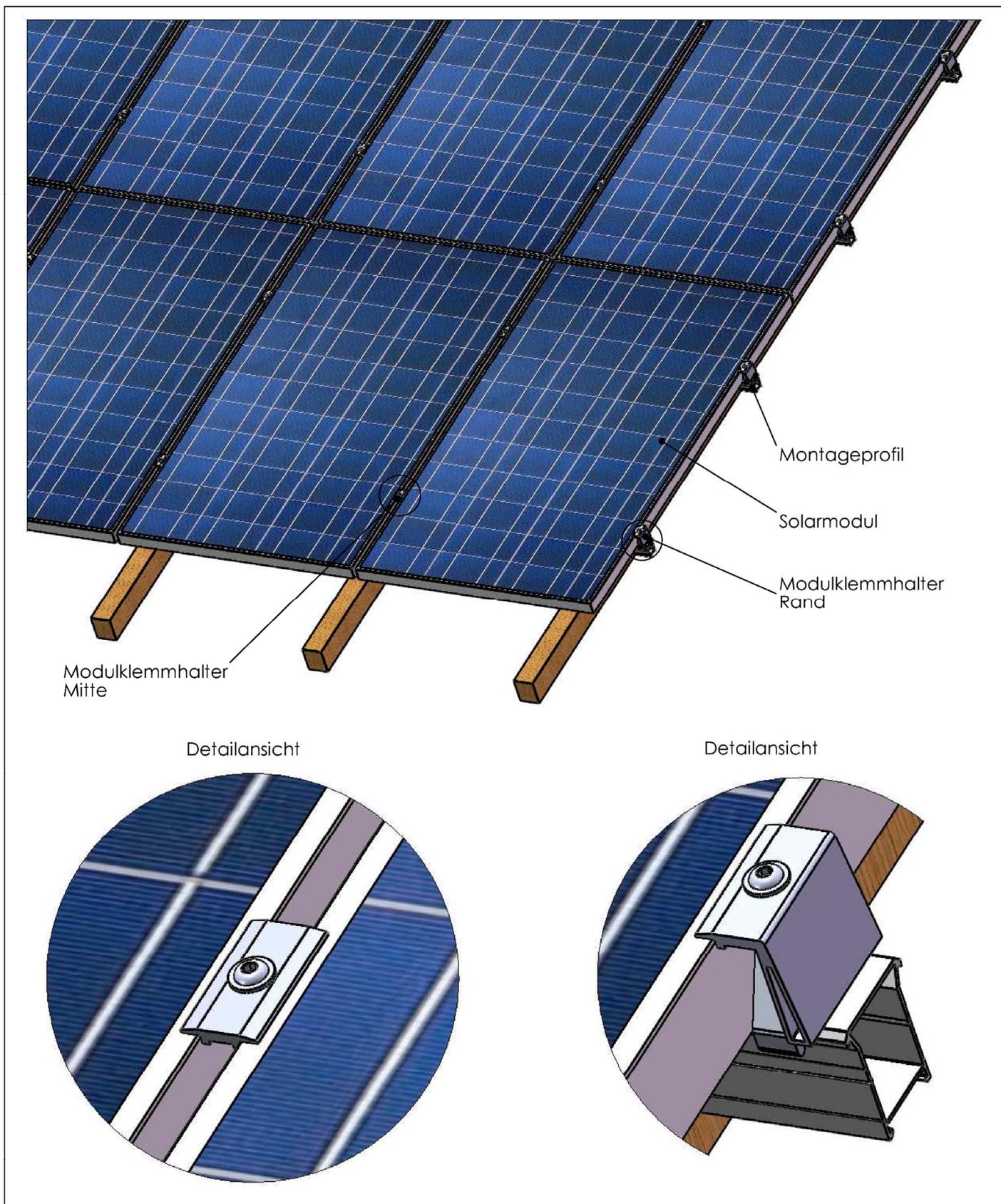
Vom Hersteller ist eine Anweisung für die Montage der Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und deren Verbindungen anzufertigen und der bauausführenden Firma auszuhändigen. Die Ausführungsanweisung muss u. a. Angaben zum Schraubgerät, zur Einstellung des Schraubgerätes, zur Mindesteinklemmtiefe und zum Anziehmoment enthalten. Die Verwendung von Schlagschraubern ist unzulässig.

Die Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und deren Verbindungen dürfen nur von Firmen hergestellt werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben, es sei denn, es erfolgt eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte von Firmen, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und deren Verbindungen mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16 a Abs.5, 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

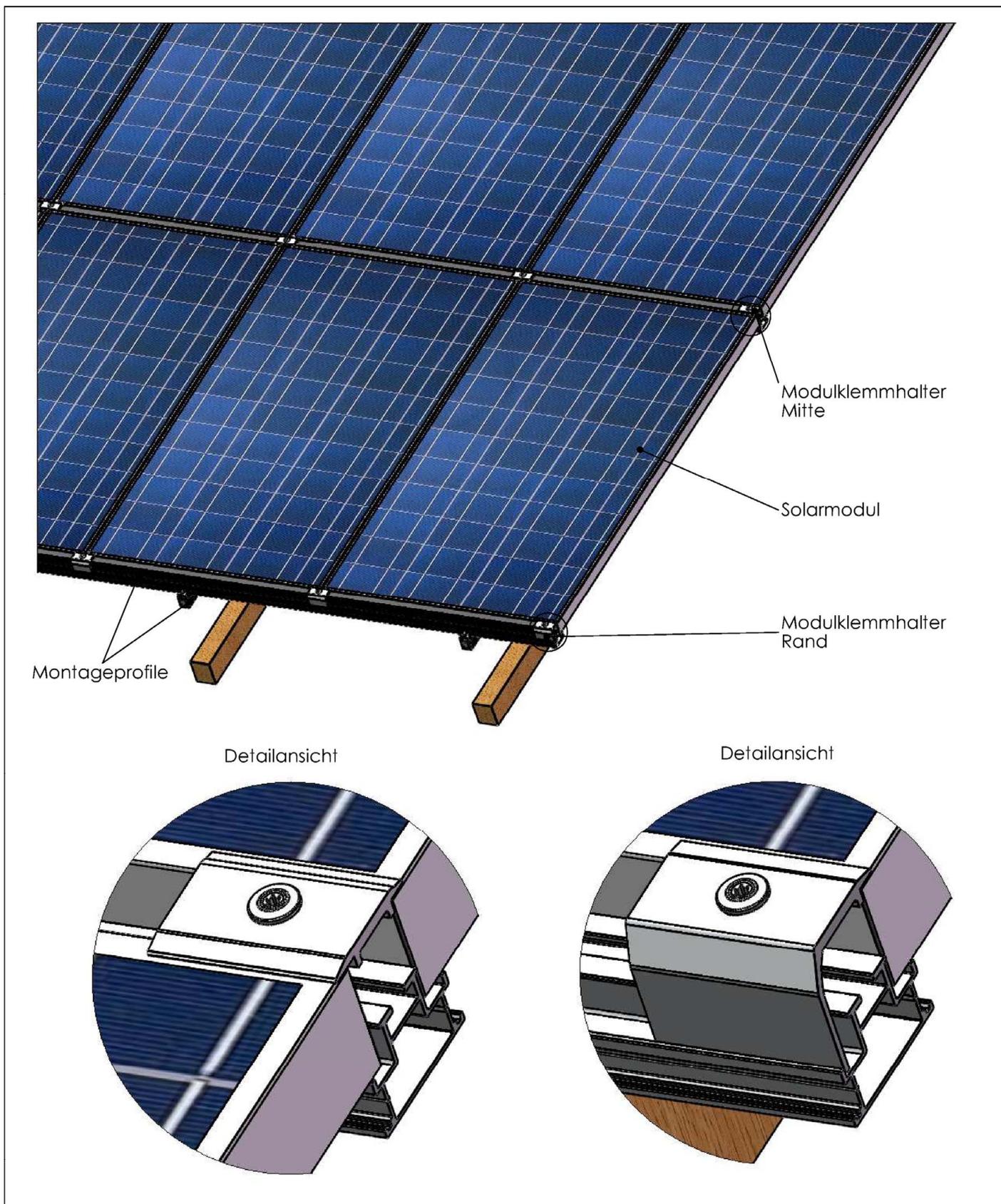
Dr.-Ing. Ronald Schwuchow  
Referatsleiter

Beglaubigt



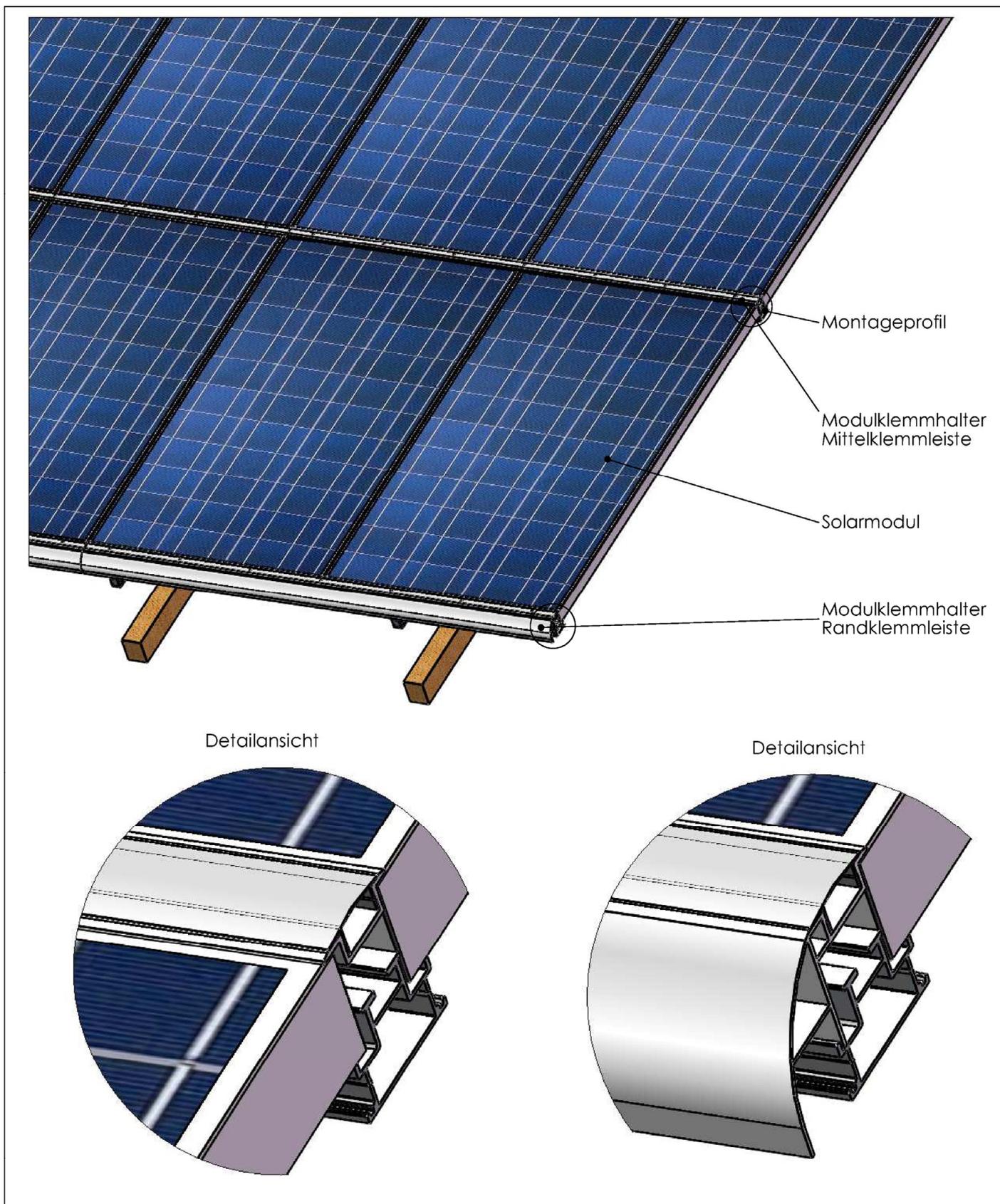
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-703

Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und deren Komponenten	Anlage 1.1
Montagesystem "LORENZ solo" Montagebeispiel Gesamtsystem	



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-703

Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und deren Komponenten	Anlage 1.2
Montagesystem "LORENZ eco" Montagebeispiel Gesamtsystem	

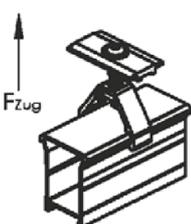
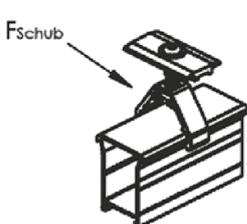
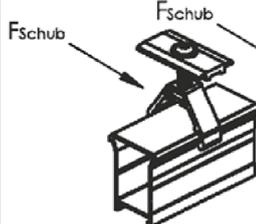
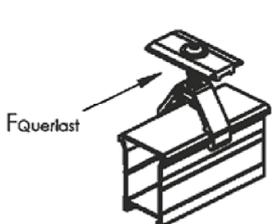
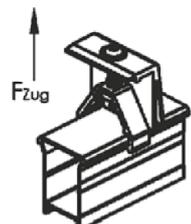
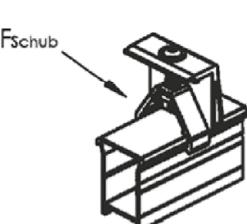
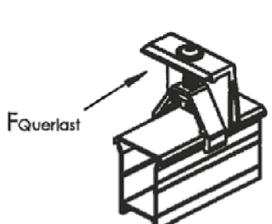


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-703

Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und deren Komponenten

Montagesystem "LORENZ plus"  
 Montagebeispiel Gesamtsystem

Anlage 1.3

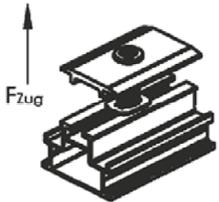
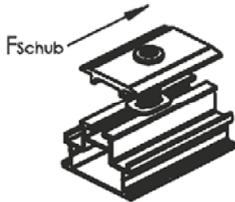
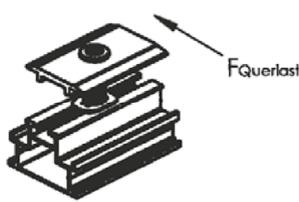
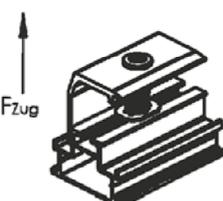
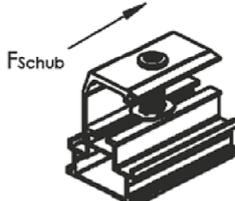
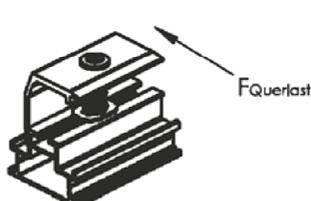
Modul- klemm- halter Mitte	Zug	Zug	Schub, einseitig	Schub, einseitig	Schub, zweiseitig	Schub, zweiseitig	Querlast	Querlast
	$F_{z,Rk}$	$F_{z,Rd}$	$F_{x,Rk}$	$F_{x,Rd}$	$F_{x,Rk}$	$F_{x,Rd}$	$F_{y,Rk}$	$F_{y,Rd}$
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	3,38	2,70	0,83	0,66	1,66	1,33	3,19	2,55
Mittel- klemme RH30-43 + Mittel- klemme RH35-50								
Modul- klemm- halter Rand	Zug	Zug	Schub, einseitig	Schub, einseitig	Schub, zweiseitig	Schub, zweiseitig	Querlast	Querlast
	$F_{z,Rk}$	$F_{z,Rd}$	$F_{x,Rk}$	$F_{x,Rd}$	X		$F_{y,Rk}$	$F_{y,Rd}$
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]			[kN]	[kN]
	3,64	2,91	0,56	0,45			4,25	3,40
								
Rand- klemme RH30-RH50	<p>Werte <math>F_{Rk}</math> = charakteristische Werte der Tragfähigkeit Werte <math>F_{Rd}</math> = Bemessungswerte der Tragfähigkeit <math>\gamma_M = 1,25</math></p>							

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-703

Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und deren Komponenten

Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo" und "LORENZ delta"  
Tragfähigkeiten

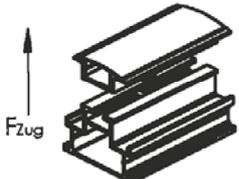
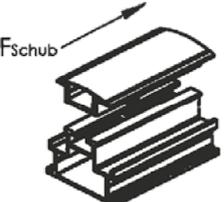
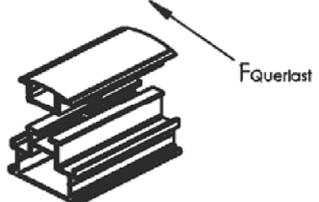
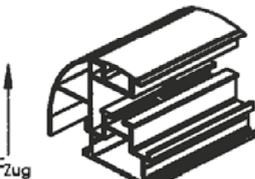
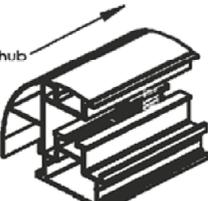
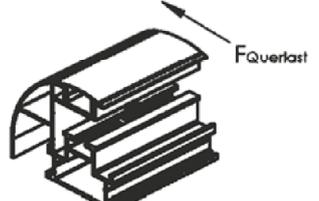
Anlage 2.1

Modulklemmhalter Mitte	Zug	Zug	Schub	Querlast
	$F_{z,Rk}$	$F_{z,Rd}$		
	[kN]	[kN]		
	5,95	4,76		
Mittelklemme GH34-42 + Mittelklemme GH43-50				
Modulklemmhalter Rand	Zug	Zug	Schub	Querlast
	$F_{z,Rk}$	$F_{z,Rd}$		
	[kN]	[kN]		
	4,04	3,23		
Randklemme GH35-GH50				
<p>Werte <math>F_{Rk}</math> = charakteristische Werte der Tragfähigkeit Werte <math>F_{Rd}</math> = Bemessungswerte der Tragfähigkeit <math>\gamma_M = 1,25</math></p>				

Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und deren Komponenten

Montagesystem "LORENZ eco"  
Tragfähigkeiten

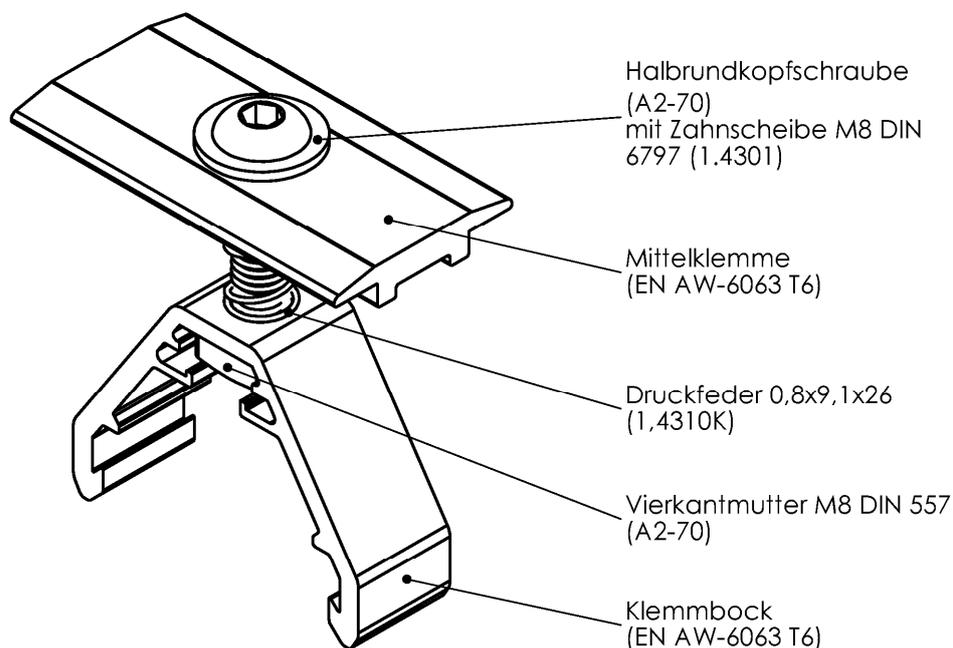
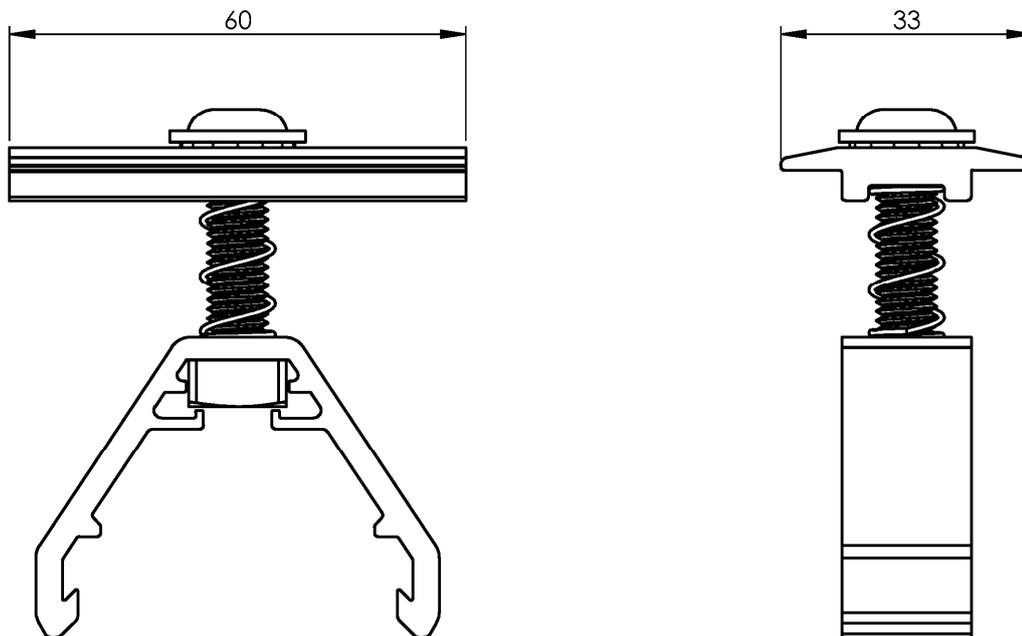
Anlage 2.2

Modulklemmhalter Mitte	Zug	Zug	Schub	Querlast
	$F_{z,Rk}$	$F_{z,Rd}$		
	[kN] / [kN/m]*	[kN] / [kN/m]*		
	5,78 / 9,63	4,62 / 7,70		
Mittelklemmleiste RH35-50				
	*Abstand der Befestigung $a \leq 60\text{cm}$			
	Zug	Zug	Schub	Querlast
	$F_{z,Rk}$	$F_{z,Rd}$		
[kN] / [kN/m]*	[kN] / [kN/m]*			
4,26 / 7,10	3,41 / 5,68			
Randklemmleiste RH35-50				
	*Abstand der Befestigung $a \leq 60\text{cm}$			
	Zug	Zug	Schub	Querlast
	$F_{z,Rk}$	$F_{z,Rd}$		
[kN] / [kN/m]*	[kN] / [kN/m]*			
4,26 / 7,10	3,41 / 5,68			
<p>Werte <math>F_{Rk}</math> = charakteristische Werte der Tragfähigkeit Werte <math>F_{Rd}</math> = Bemessungswerte der Tragfähigkeit <math>\gamma_M = 1,25</math></p>				

Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und deren Komponenten

Montagesystem "LORENZ plus"  
Tragfähigkeiten

Anlage 2.3

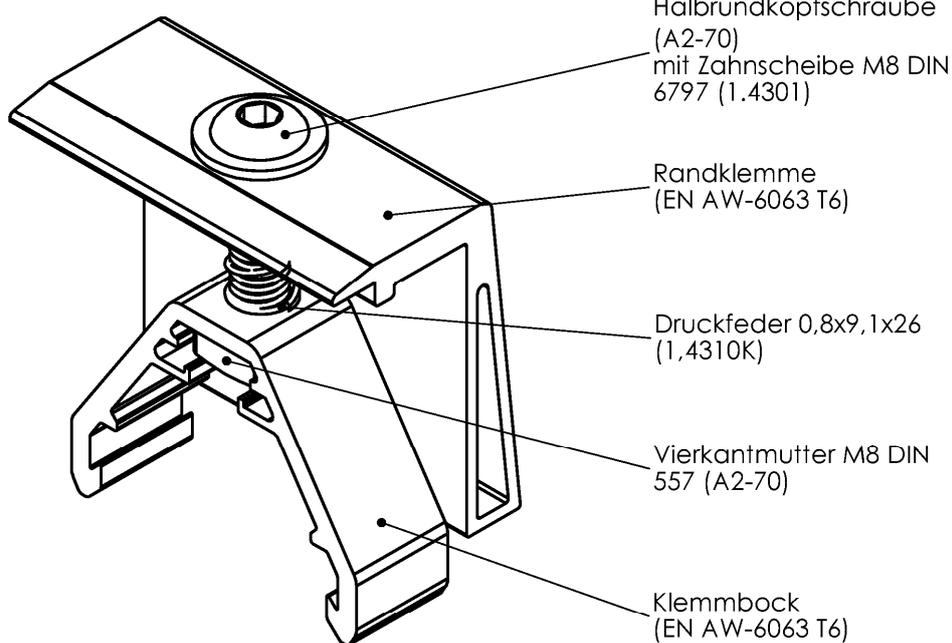
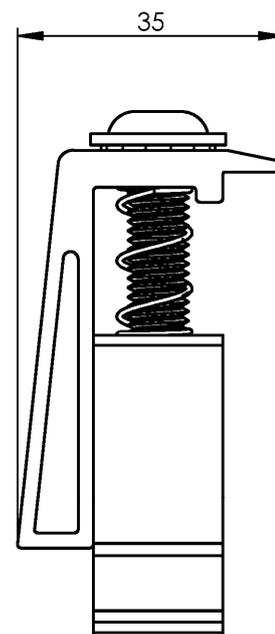
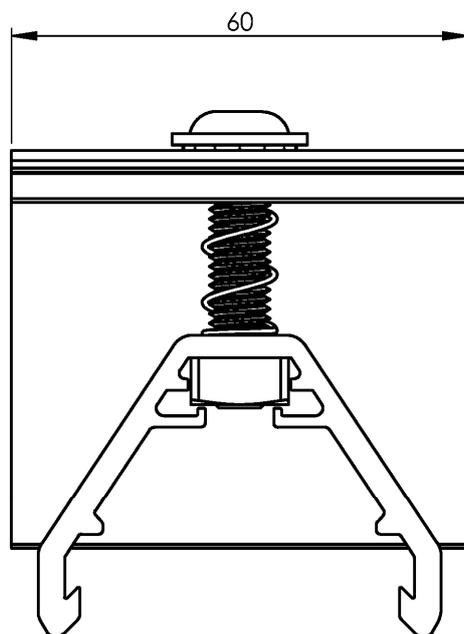


Modulhöhe	Halbrundkopfschraube	Klemmbock
RH 30	M8x30	30 - 43
RH 35 - 50	M8x35	35 - 50

Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und deren Komponenten

Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo" und "LORENZ delta"  
Komponenten der Modulklemmhalter – Mittelklemme

Anlage 3.1

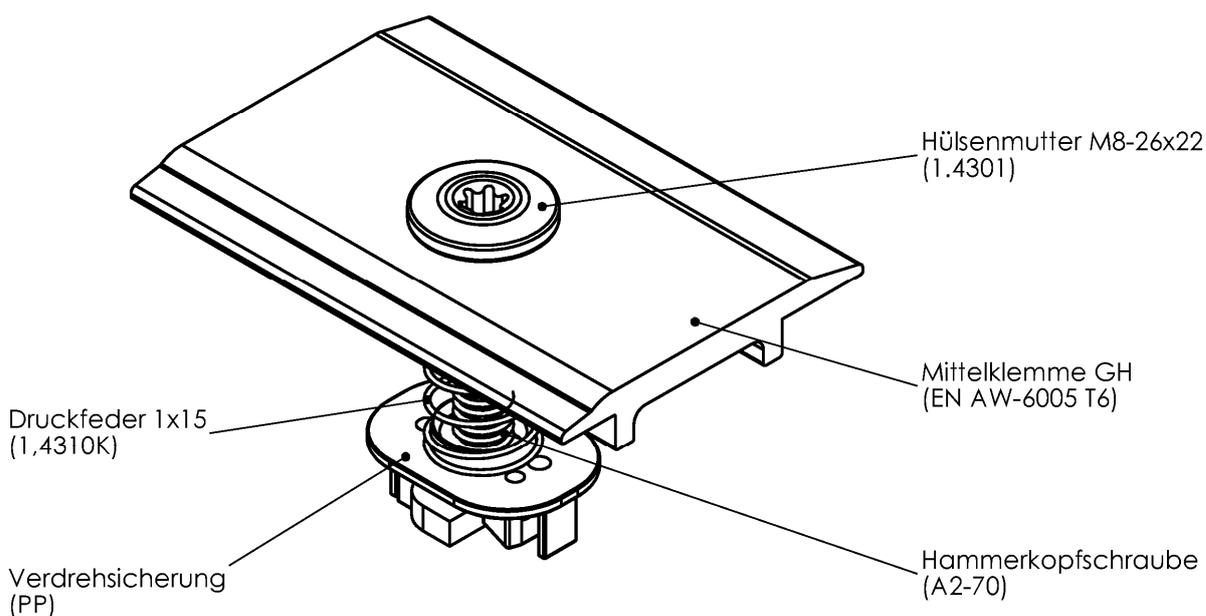
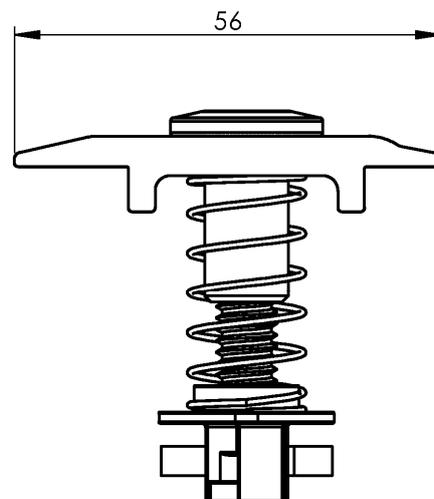
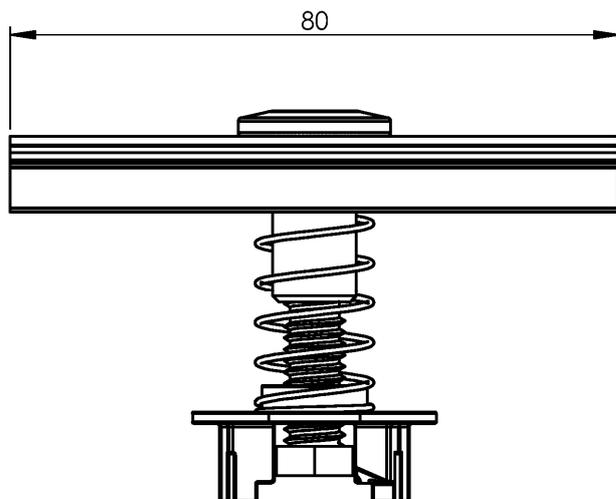


Modulhöhe	Halbrundkopfschraube	Klemmbock	Randklemme
RH 30	M8x30	30 - 43	RH 30
RH 35	M8x35	35 - 50	RH 35
RH 40	M8x35	35 - 50	RH 40
RH 42	M8x35	35 - 50	RH 42
RH 46	M8x35	35 - 50	RH 46
RH 50	M8x35	35 - 50	RH 50

Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und deren Komponenten

Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo" und "LORENZ delta"  
Komponenten der Modulklemmhalter – Randklemme

Anlage 3.2

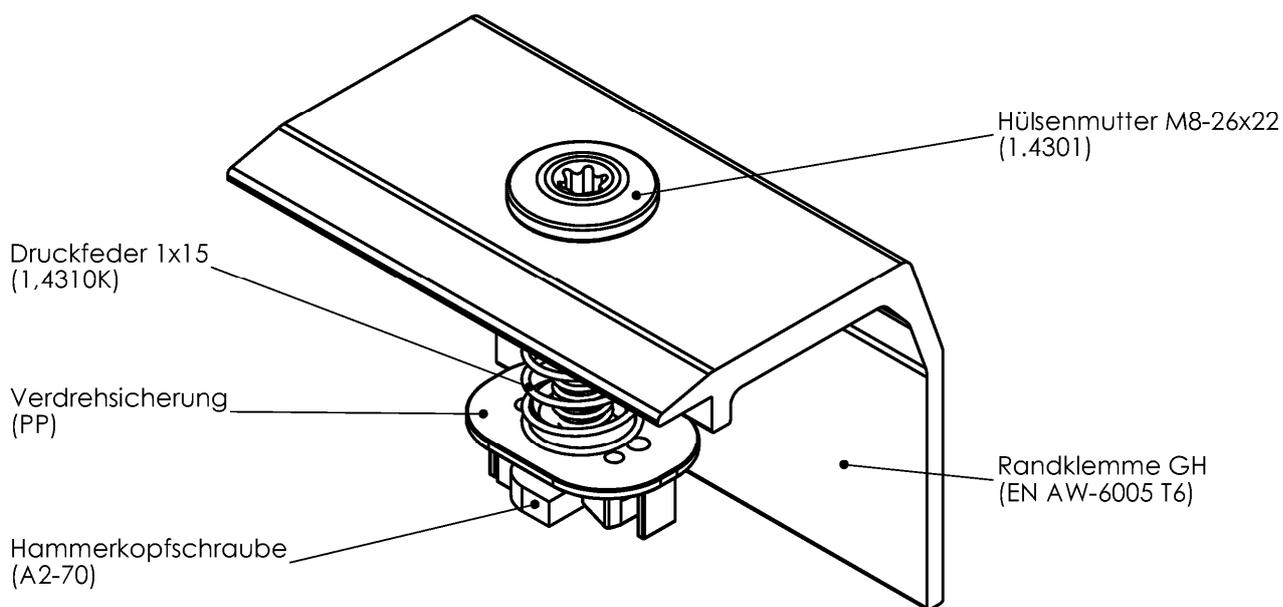
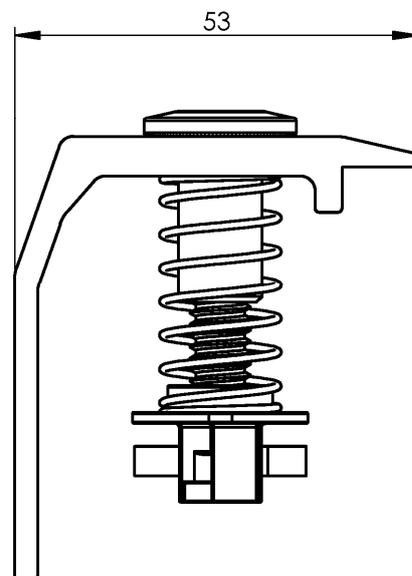
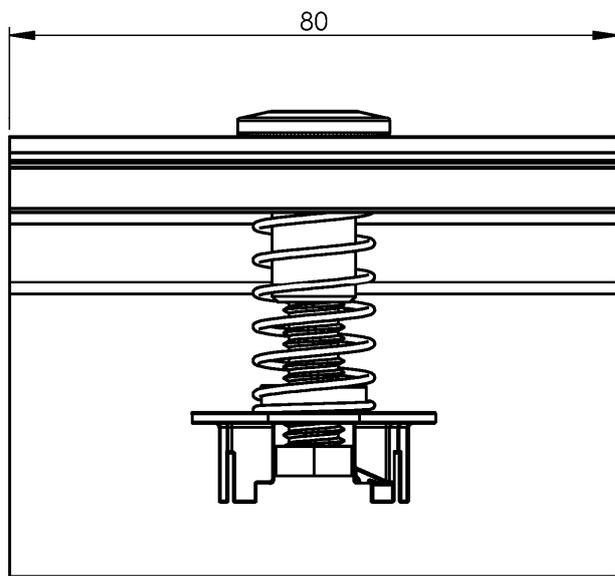


Modulhöhe	Hammerkopfschraube
RH 34 - 42	M8x20
RH 43 - 50	M8x30

Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und deren Komponenten

Montagesystem "LORENZ eco"  
Komponenten der Modulklemmhalter – Mittelklemme

Anlage 4.1

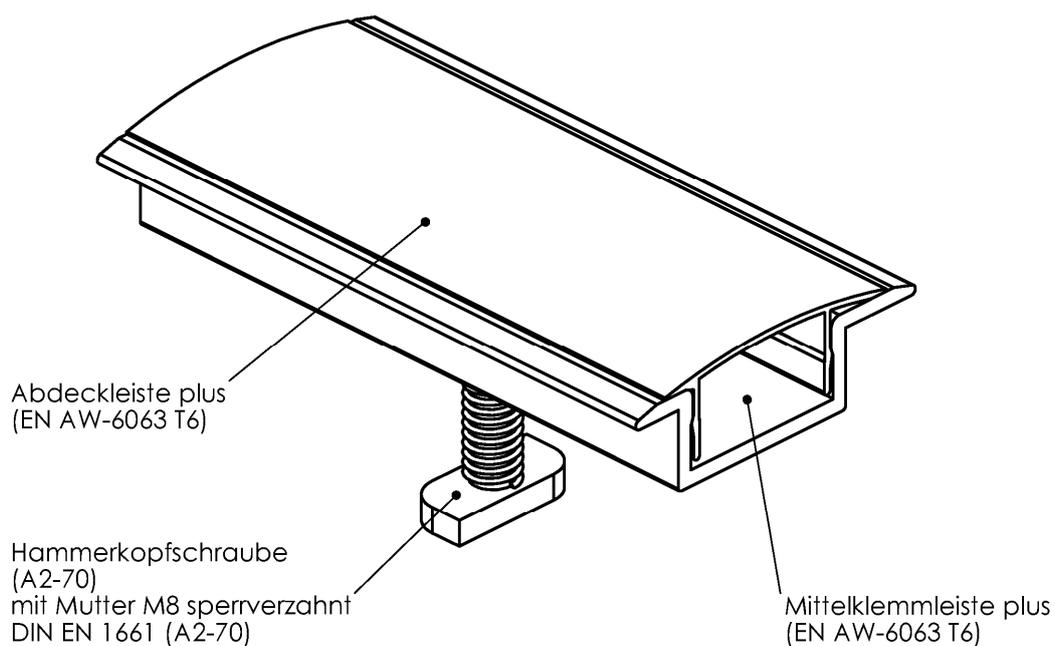
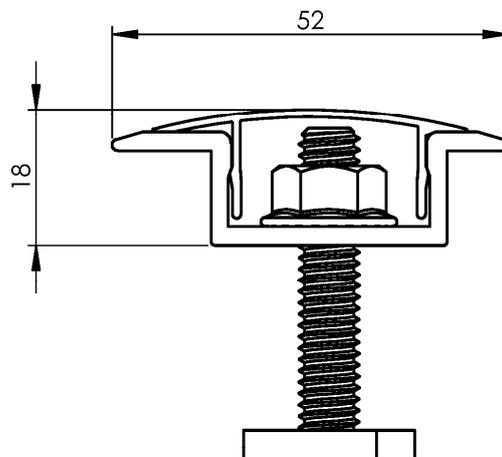


Modulhöhe	Hammerkopfschraube	Randklemme
RH 35	M8x20	GH 35
RH 40	M8x20	GH 40
RH 42	M8x20	GH 42
RH 46	M8x30	GH 46
RH 50	M8x30	GH 50

Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und deren Komponenten

Montagesystem "LORENZ eco"  
Komponenten der Modulklemmhalter – Randklemme

Anlage 4.2

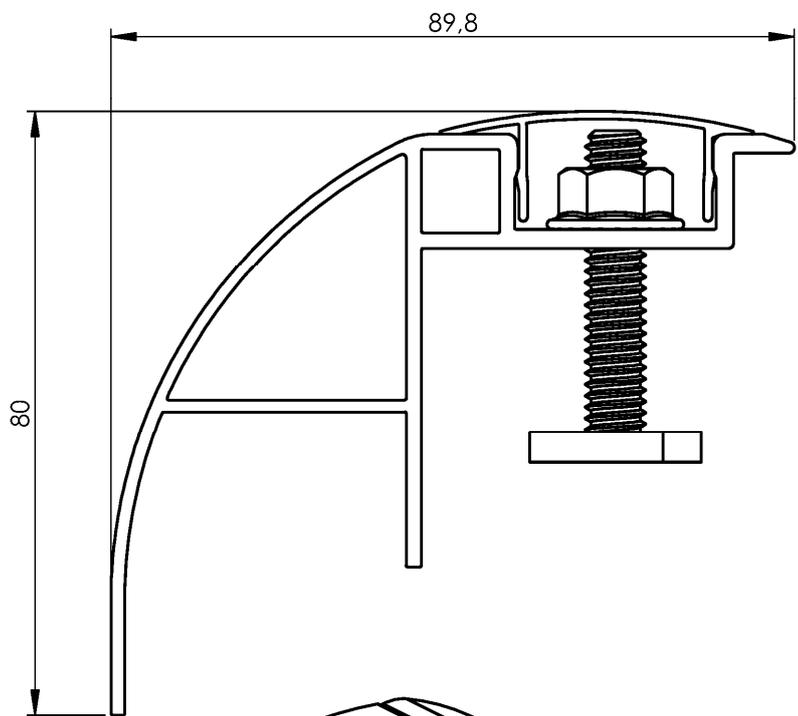


Modulhöhe	Hammerkopfschraube
RH 35	M8x25
RH 40	M8x30
RH 42	M8x30
RH 46	M8x35
RH 50	M8x40

Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und deren Komponenten

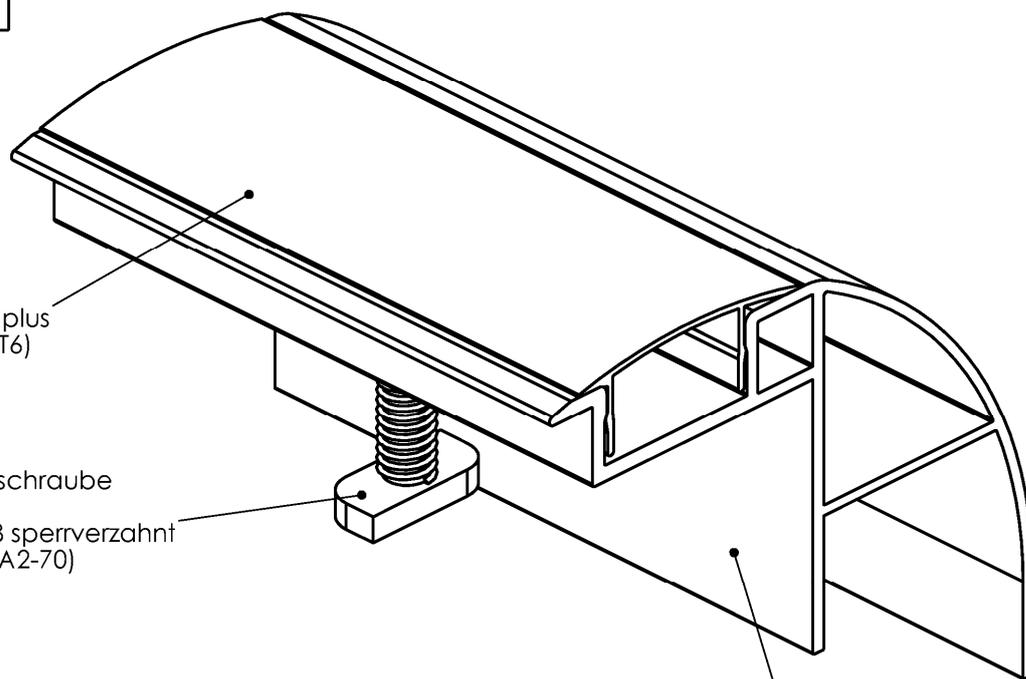
Montagesystem "LORENZ plus"  
Komponenten der Modulklemmhalter – Mittelklemme

Anlage 5.1



Abdeckleiste plus  
(EN AW-6063 T6)

Hammerkopfschraube  
(A2-70)  
mit Mutter M8 sperverzahnt  
DIN EN 1661 (A2-70)



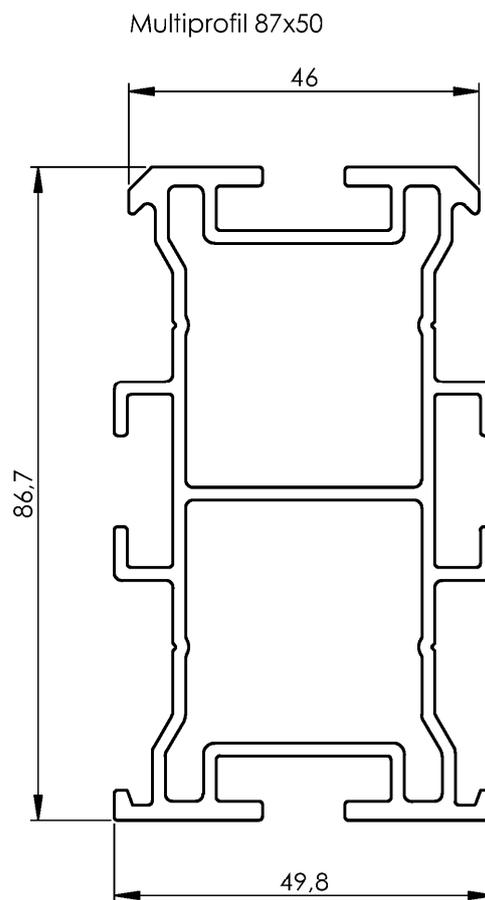
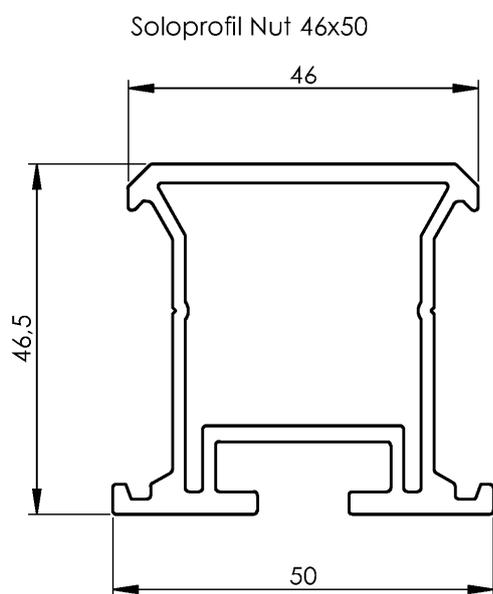
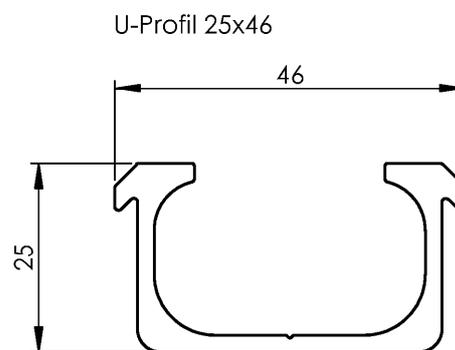
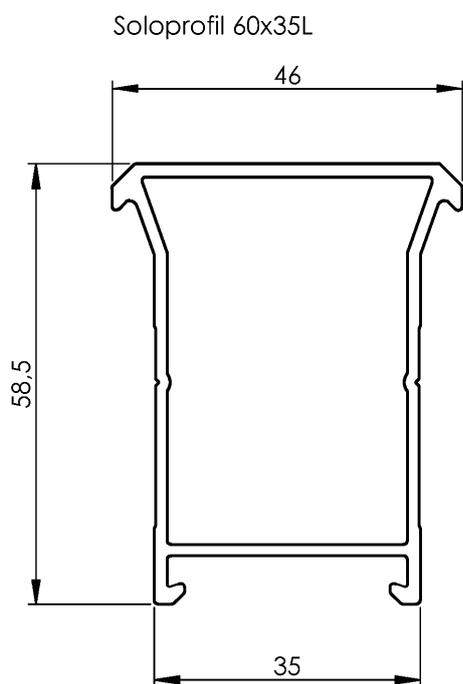
Randklemmleiste plus  
(EN AW-6063 T6)

Modulhöhe	Hammerkopfschraube	Randklemmleiste
RH 35	M8x25	RH 35
RH 40	M8x30	RH 40
RH 42	M8x30	RH 42
RH 46	M8x35	RH 46
RH 50	M8x40	RH 50

Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und deren Komponenten

Montagesystem "LORENZ plus"  
Komponenten der Modulklemmhalter – Randklemme

Anlage 5.2



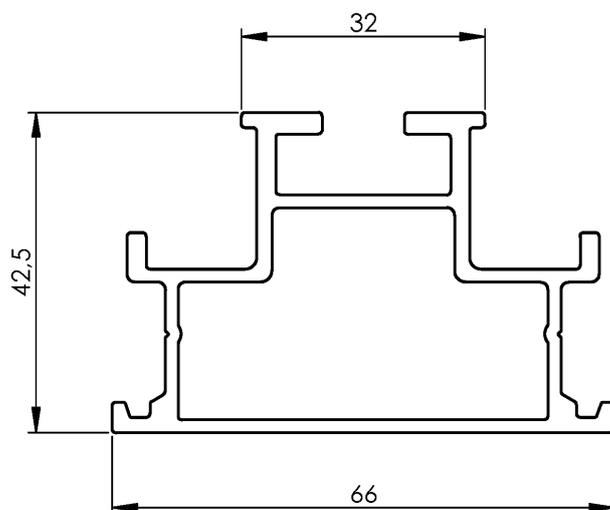
alle Profile sind hergestellt aus EN AW-6063 T6

Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und deren Komponenten

Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo" und "LORENZ delta"  
 Montageprofile

Anlage 6.1

Oberprofil Eco/Plus 43x62



Profil ist hergestellt aus EN AW-6063 T6

Montagesysteme "LORENZ solo", "LORENZ trapeo", "LORENZ delta", "LORENZ eco" und "LORENZ plus" und deren Komponenten

Montagesysteme "LORENZ eco" und "LORENZ plus"  
Montageprofile

Anlage 6.2