

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

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

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle  
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

24.04.2026

Geschäftszeichen:

I 85-1.14.4-102/25

**Nummer:**

**Z-14.4-741**

**Antragsteller:**

**novotegra GmbH**

Eisenbahnstraße 150

72072 Tübingen

**Geltungsdauer**

vom: **17. April 2026**

bis: **17. April 2031**

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Photovoltaik Montagesystem novotegra:**

**novotegra für Schrägdach top-fix**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich  
zugelassen/genehmigt. Dieser Bescheid umfasst elf Seiten und 27 Seiten Anlagen.

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.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind folgende Bauprodukte zur Verbindung und zur mechanischen Befestigung des Photovoltaik-Montagesystems novotegra, siehe Tabelle 1 und Anlagen 1.1 bis 3.5.

Tabelle 1: Zulassungsgegenstand

Verbindungen	Bauprodukte	Anlagen
C-Schienen und Schienenverbinder	C-Schienen	2.2 bis 2.13
	Schienenverbinder	
	Flachrundschraube	
	Sperrzahnmutter	
	Vierkantunterlegscheibe	
Stockschrauben mit Gewinde (Gewindestab)		2.1
Dachhaken	Grundprofil	2.14 bis 2.16
	Ausleger mit Gewinde (Gewindestab)	
Befestigung an C-Schienen (Schienenboden)	Sperrzahnmuttern	3.1
	U-Scheiben	
Modulklemmen (Mittelklemmen Endklemmen)	Mittelklemmenprofil bzw. Endklemmenprofil	2.17 2.18
	SLS-Schraube	
	Schienenmutter	
Kreuzschienenverbinder	Schienenmutter	2.19
	Sperrzahnmutter	

#### 1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von Verbindungen und mechanischen Befestigungen (in diesem Bescheid: Anschlüsse der C-Schienen und deren Verbinder, Anschluss der Dachhaken-Grundprofile an die Dachhaken-Ausleger und Anschluss der Stockschrauben an die Unterkonstruktion, z. B. Dachsparren/-pfetten sowie Befestigung am Schienenboden der C-Schienen, Anschlüsse von Modulklemmen und Kreuzschienenverbinder) des Photovoltaik-Montagesystems novotegra aus den in Tabelle 1 genannten Bauprodukten für die Montage und Lastweiterleitung von Photovoltaik-Modulen auf Schrägdächern (tragende Holzkonstruktionen). Beispielhaft ist in Anlage 1.1 das Photovoltaik-Aufständersystem für Schrägdächer mit Ziegeldeckung dargestellt und in Anlage 1.2 für Schrägdächer mit Trapezblecheindeckung.

Die mechanische Befestigung der C-Schienen, die auf Dachkonstruktionen als tragende Unterkonstruktion von Photovoltaik-Modulen dienen, erfolgt mit Hilfe von Sperrzahnmuttern mittels Stockschrauben und Dachhaken. Dabei wird das Gewinde am Kopf der Stockschrauben und Dachhaken-Ausleger (Gewindestäbe) mittels Sperrzahnmuttern und U-Scheiben mit dem Schienenboden der C-Schienen verschraubt.

Die C-Schienen dienen der Lastweiterleitung aus den Photovoltaik-Modulen. Zur Ausbildung längerer Schienenstränge sind für die C-Schienen entsprechende Verbinder vorgesehen. Die Verbindungen werden in der Regel als Laschenstoß, größtenteils mit Stoßlücke, und in einer Variante auch als Überlappungsstoß ausgeführt. Die Verbindung der C-Schienen erfolgt über ein Verbinderverprofil mit einer Flachrundschraube und einer Sperrzahnmutter.

Mittels Modulklemmen (Mittelklemmen und Endklemmen), siehe Anlagen 2.17 und 2.18, werden gerahmte Photovoltaik-Module auf C-Schienen entsprechend Anlage 1.3 befestigt. Die dreiteiligen Mittelklemmen und Endklemmen bestehen aus einem Modulklemmenprofil, das mit einer SLS-Schraube und einer Schienenmutter verbunden wird und durch das Anziehen der SLS-Schraube den Rahmen des Photovoltaik-Moduls fixiert.

Mit den Kreuzschienenverbindern, siehe Anlage 2.19, werden zweilagige Konstruktionen aus C-Schienen entsprechend Anlage 2.2 als Unterkonstruktion für Photovoltaik-Module verbunden. Die Kreuzschienenverbinder bestehen aus einer Schienenmutter und einer Sperrzahnmutter.

## **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 zu erbringen.

#### **2.1.2 Grundprofile der Dachhaken**

Die Grundprofile werden aus der Aluminiumlegierung EN AW-6063 T66 nach DIN EN 755-2 oder einer Aluminiumlegierung mit mindestens gleichen Werkstoffeigenschaften nach DIN EN 755-2 hergestellt. Für die Maßtoleranzen gilt DIN EN 12020-2.

Die Hauptabmessungen sind den Anlagen 2.14 bis 2.16 zu entnehmen.

Weitere Angaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

#### **2.1.3 Ausleger der Dachhaken**

Die Ausleger M10 oder M12 werden aus nichtrostendem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4310+C1250 (M10) oder 1.4301+C700 (M12) nach DIN EN 10088-1 bzw. nach DIN EN 10088-5 hergestellt. Weitere Angaben zu den Werkstoffeigenschaften sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die Hauptabmessungen sind den Anlagen 2.14 bis 2.16 zu entnehmen.

Weitere Angaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

#### **2.1.4 Stockschrauben**

Die Stockschrauben M10 oder M12 werden aus nichtrostendem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4301 oder 1.4567 nach DIN EN 10088-1 und Bescheid Nr. Z-30.3-6 hergestellt.

Die Hauptabmessungen sind der Anlage 2.1 zu entnehmen.

Weitere Angaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

#### **2.1.5 Befestigung an C-Schienen (Schienenboden)**

Die Sperrzahnmuttern werden aus nichtrostendem Stahl der Werkstoff-Nr. 1.4301 mit mindestens der Festigkeitsklasse A2-50 nach DIN EN 10088-1 und Bescheid Nr. Z-30.3-6 hergestellt.

Die U-Scheiben werden aus nichtrostendem Stahl der Werkstoff-Nr. 1.4301 nach DIN EN 10088-1 und Bescheid Nr. Z-30.3-6 hergestellt.

Die Hauptabmessungen sind der Anlage 3.1 zu entnehmen.

Weitere Angaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

### **2.1.6 Mittel- und Endklemmen**

Die Mittelklemmen und Endklemmen werden aus der Aluminiumlegierung EN AW-6063 T66 nach DIN EN 755-2 oder einer Aluminiumlegierung mit mindestens gleichen Werkstoffeigenschaften nach DIN EN 755-2 hergestellt. Für die Maßtoleranzen gilt DIN EN 12020-2.

Die Hauptabmessungen sind den Anlagen 2.17 und 2.18 zu entnehmen.

Weitere Angaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

### **2.1.7 Verbindungselemente zur Befestigung der Mittel- und Endklemmen, sowie der Kreuzschienenverbinder**

Die SLS-Schrauben zur Befestigung der Mittelklemmen und Endklemmen an den C-Schienen werden aus nichtrostendem Stahl der Werkstoff-Nr. 1.4567 mit mindestens Dehngrenze  $R_{p0,2} = 300 \text{ N/mm}^2$  und mit mindestens der Zugfestigkeit  $R_m = 500 \text{ N/mm}^2$  nach DIN EN 10088-1 und Bescheid Nr. Z-30.3-6 hergestellt.

Die Schienenmutter der Kreuzschienenverbinder werden aus Aluminiumdruckguss hergestellt. Die Angaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die Hauptabmessungen sind den Anlagen 2.17, 2.18 und 2.19 zu entnehmen.

Weitere Angaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

### **2.1.8 C-Schienen und zugehörige Verbinder**

Die C-Schienen und die zugehörigen Verbinder werden aus der Aluminiumlegierung EN AW-6063 T66 nach DIN EN 755-2 oder einer Aluminiumlegierung mit mindestens gleichen Werkstoffeigenschaften nach DIN EN 755-2 hergestellt. Für die Maßtoleranzen gilt DIN EN 12020-2.

Die Hauptabmessungen sind den Anlagen 2.2 bis 2.13 zu entnehmen.

Weitere Angaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

### **2.1.9 Verbindungselemente für C-Schienen**

Die Flachrundschrauben und Sperrzahnmutter für C-Schienen werden aus nichtrostendem Stahl der Werkstoff-Nr. 1.4301 mit mindestens der Festigkeitsklasse 50 nach DIN EN 10088-1 und Bescheid Nr. Z-30.3-6 hergestellt.

Die Hauptabmessungen sind den Anlagen 2.3 bis 2.13 zu entnehmen.

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 Übereinstimmungs-zertifikates 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 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 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 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 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 (Dachhaken-Ausleger, Stockschrauben, Sperrzahnmuttern, Flachrundschrauben, SLS-Schrauben) aus nichtrostendem Stahl gelten die entsprechenden Regelungen nach DIN EN 10088-1 und Bescheid Nr. Z-30.3-6 sinngemäß.
- Die Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metallleichtbau 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,
- 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 Verbindungen und mechanischen Befestigungen bestehen aus den in Tabelle 1 dieses Bescheids genannten Bauprodukten.

Hinsichtlich des Korrosionsschutzes gelten die Technischen Baubestimmungen sowie die Bestimmungen im Bescheid Nr. Z-30.3-6.

Brandschutznachweise und bauphysikalische Nachweise sind ggf. separat zu erbringen.

#### **3.2 Bemessung**

##### **3.2.1 Allgemeines**

Es gilt das in DIN EN 1990 angegebene Nachweiskonzept.

Durch eine statische Berechnung sind in jedem Einzelfall die Gebrauchstauglichkeit und die Tragsicherheit der Verbindungen und der mechanischen Befestigungen nach den Technischen Baubestimmungen nachzuweisen.

Dieser Bescheid regelt ausschließlich die Anwendung der Verbindungen und der mechanischen Befestigungen sowie den Tragsicherheitsnachweis der Verbindungen und der mechanischen Befestigungen 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 Verbindungen und der mechanischen Befestigungen sind gemäß den Angaben in den Abschnitten 3.2.2 bis 3.2.5 zu führen. Dabei sind die in den Anlagen 3.1 bis 3.5 angegebenen Werte der Tragfähigkeiten zu verwenden.

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  
Die Verformungen der Dachhaken sind so zu beschränken, dass eine Lastableitung durch Abstützung der Ausleger auf Bauprodukte, die für eine derartige Verwendung nicht vorgesehen sind (z. B. Dachpfannen), ausgeschlossen ist.
- Tragsicherheit des Anschlusses der Photovoltaik-Module (C-Schienen) an die Verbindungen und mechanischen Befestigungen
- Tragsicherheit des Anschlusses bzw. der Verankerung der Dachhaken-Grundprofile auf der Unterkonstruktion
- Tragsicherheit des Anschlusses einer Unterkonstruktion an die Dachhaken-Ausleger zur Befestigung von Photovoltaik-Modulen
- Tragsicherheit der Anschlüsse zur Befestigung auf der Unterkonstruktion (z.B. der C-Schienen)
- Tragsicherheit der Unterkonstruktion

- Berücksichtigung von Exzentrizitäten durch die Montage der Dachhaken auf den Sparren bei der Bemessung der Dachhaken und der Verbindungselemente
- Lagesicherheit
- Ein- und Weiterleitung der in den Abschnitten 3.2.2 bis 3.2.5 nachgewiesenen Kräfte in das Haupttragssystem

### 3.2.2 Tragfähigkeiten des Anschlusses der C-Schienen an die Dachhaken bzw. an die Stockschraube

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

$$\frac{M_{Ed,x} \text{ bzw. } y}{M_{Rd,x} \text{ bzw. } y} \leq 1,0$$

mit

$M_{Ed,x} \text{ bzw. } y$  [kNm] Bemessungswert des einwirkenden Moments um die x-Achse bzw. um die y-Achse je Verbindung

$M_{Rd,x} \text{ bzw. } y$  [kNm] Bemessungswert der Momenten-Tragfähigkeit um die x-Achse bzw. um die y-Achse je Verbindung nach Anlage 3.1

### 3.2.3 Tragfähigkeiten des Anschlusses der Dachhaken-Grundprofile an die Dachhaken-Ausleger und Tragfähigkeiten des Anschlusses (Einspannung) der Stockschrauben an die Unterkonstruktion, z. B. Dachsparren/-pfetten

Unter Berücksichtigung der Tragfähigkeiten gemäß den Anlagen 3.2 und 3.3 ist folgender Nachweis führen:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} \leq 1,0$$

mit

$M_{Ed}$  [kNm] Bemessungswert des einwirkenden Moments je Verbindung

$M_{Rd}$  [kNm] Bemessungswert der Momenten-Tragfähigkeit je Verbindung nach den Anlagen 3.2 und 3.3

### 3.2.4 Tragfähigkeiten der Mittel- und Endklemmen, sowie der Kreuzschienenverbinder

Unter Berücksichtigung der Tragfähigkeiten gemäß Anlage 3.4 sind folgende Nachweise führen:

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

mit

$Z_{Ed}$  [kN] Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft je Verbindung

$Z_{Rk}$  [kN] Charakteristischer Wert der Zugkraft-Tragfähigkeit je Verbindung nach Anlage 3.4

$\gamma_M$  Teilsicherheitsbeiwert nach Anlage 3.4

$$\frac{H_{Ed,x} \text{ bzw. } y \cdot \gamma_M}{H_{Rk,x} \text{ bzw. } y} \leq 1,0$$

mit

$H_{Ed,x} \text{ bzw. } y$  [kN] Bemessungswert der einwirkenden Horizontalkraft je Verbindung

$H_{Rk,x} \text{ bzw. } y$  [kN] Charakteristischer Wert der Horizontalkraft-Tragfähigkeit je Verbindung nach Anlage 3.4

$\gamma_M$  Teilsicherheitsbeiwert nach Anlage 3.4

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

mit

$M_{Ed,x}$  [kNm] Bemessungswert des einwirkenden Moments um die x-Achse je Verbindung

$M_{Rk,x}$  [kNm] Charakteristischer Wert der Momenten-Tragfähigkeit um die x-Achse je Verbindung nach Anlage 3.4

$\gamma_M$  Teilsicherheitsbeiwert nach Anlage 3.4

### 3.2.5 Tragfähigkeiten der C-Schienen und des C-Schienenstoßes

Unter Berücksichtigung des Lastwinkels gemäß Anlage 3.5 sind nachfolgend aufgeführte Nachweise zu führen. Dabei sind die Bemessungswerte  $M_{Rd}$  und  $V_{Rd}$  nach Anlage 3.5 zu berücksichtigen.

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

$$\frac{M_{Ed,yz} \cdot \gamma_M}{M_{Rk,yz}} \leq 1,0$$

mit

$M_{Ed,y}$  [kNm] Bemessungswert des einwirkenden Moments um die y-Achse je Verbindung

$M_{Rk,y}$  [kNm] Charakteristischer Wert der Momenten-Tragfähigkeit um die y-Achse je Verbindung nach Anlage 3.5

$M_{Ed,yz}$  [kNm] Bemessungswert des einwirkenden Moments bei 2-achsiger Biegung je Verbindung

$M_{Rk,yz}$  [kNm] Charakteristischer Wert der Momenten-Tragfähigkeit bei 2-achsiger Biegung je Verbindung nach Anlage 3.5

$\gamma_M$  Teilsicherheitsbeiwert nach Anlage 3.5

$$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} \leq 1,0$$

mit

$V_{Ed}$  [kN] Bemessungswert der einwirkenden Querkraft je Verbindung

$V_{Rd}$  [kN] Bemessungswert der Querkraft-Tragfähigkeit je Verbindung nach Anlage 3.5

### 3.3 Ausführung

Die konstruktive Ausführung der Verbindungen und der mechanischen Befestigungen sind den Anlagen zu entnehmen.

Die Schraubverbindungen zum Anschluss der Dachhaken und der Stockschrauben an die Photovoltaik-Module (C-Schienen) sowie die Befestigung am Schienenboden der C-Schienen mittels Sperrzahnmutter sind planmäßig mit einem Anziehmoment von 50 Nm herzustellen.

Die Befestigungen für die Mittel- und Endklemmen, sowie beim Kreuzschienenverbinder, sind planmäßig mit einem Anziehmoment nach den Anlagen 2.17 bis 2.19 herzustellen.

Die Befestigungen der C-Schienen mit den Flachrundschrauben und Sperrzahnmutter sind planmäßig mit einem Anziehmoment von 50 Nm herzustellen. Zur Ausbildung eines Loslagers sind die mit 50 Nm festgezogenen Flachrundschrauben um eine halbe Umdrehung zu lösen.

Es ist sicherzustellen, dass keine Kontaktkorrosion auftreten kann.

Die Bauprodukte der Verbindungen und der mechanischen Befestigungen einschließlich der C-Schienen 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 Verbindungen und der mechanischen Befestigungen anzufertigen und der bauausführenden Firma auszuhändigen. Die Ausführungsanweisung muss u. a. Angaben zum Schraubgerät, zur Einstellung des Schraubgerätes und zum Anziehmoment enthalten. Die Verwendung von Schlagschraubern ist unzulässig.

Die Verbindungen und mechanischen Befestigungen 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 Verbindungen und der mechanischen Befestigungen mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß § 16 a Abs. 5 MBO i. V. m. § 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

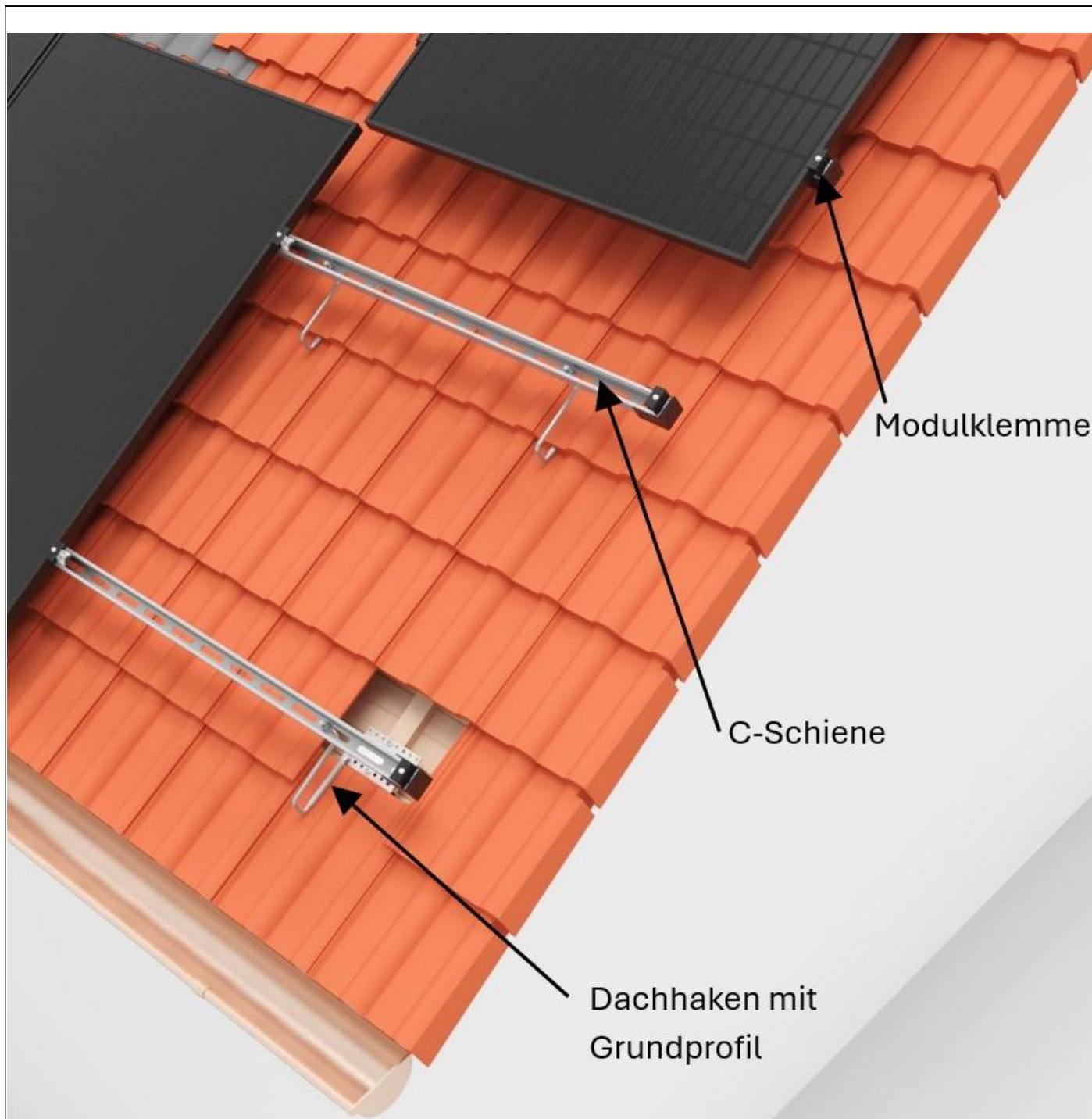
## Verweise

Folgende Spezifikationen werden in diesem Bescheid in Bezug genommen:

DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen
DIN EN 755-2:2016-10	Aluminium und Aluminiumlegierungen – Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile, Teil 2: Mechanische Eigenschaften
DIN EN 10088-1:2014-12	Nichtrostende Stähle – Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle; Deutsche Fassung EN 10088-1:2014
DIN EN 10088-5:2009-07	Nichtrostende Stähle – Teil 5: Technische Lieferbedingungen für Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen; Deutsche Fassung EN 10088-5:2009
DIN EN 12020-2:2023-02	Aluminium und Aluminiumlegierungen – Stranggepresste Präzisionsprofile aus Legierungen EN AW-6060 und EN AW-6063 – Teil 2: Grenzabmaße und Formtoleranzen; Deutsche Fassung EN 12020-2:2022
Z-30.3-6: 6. April 2022	Bescheid, Deutsches Institut für Bautechnik: Erzeugnisse, Bauteile und Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen
Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metallleichtbau: Fassung August 1999; DIBt Mitteilungen 6/1999	
DIN EN 1990:2010-12	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung in Verbindung mit DIN EN 1990/NA:2010-12

Dr.-Ing. Ronald Schwuchow  
Referatsleiter

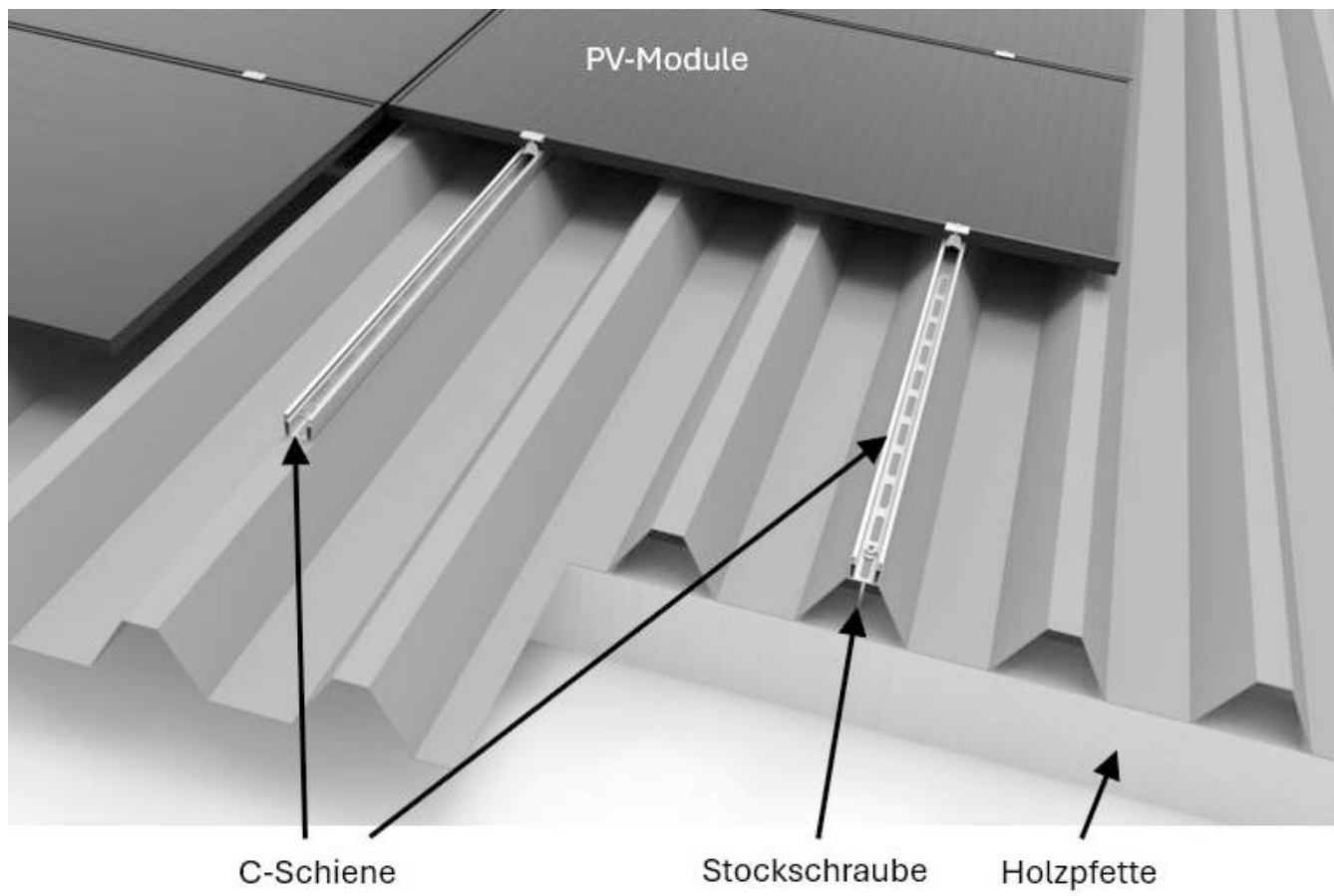
Beglaubigt  
Hetfleisch



Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
novotegra für Schrägdach top-fix

Übersicht über die Bauprodukte auf einem Schrägdach mit Ziegelerdeckung

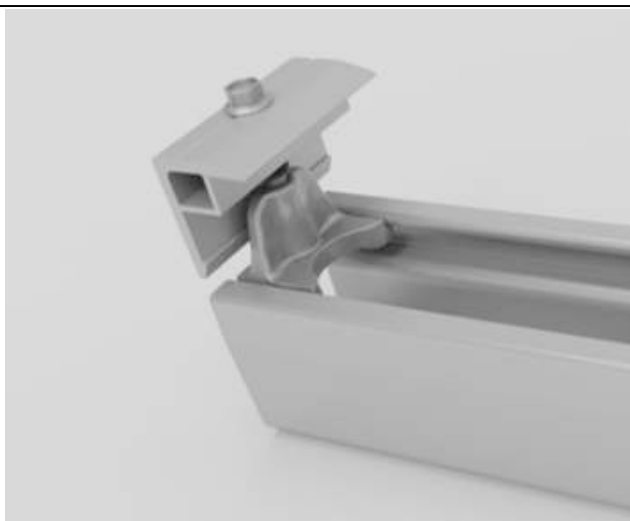
Anlage 1.1



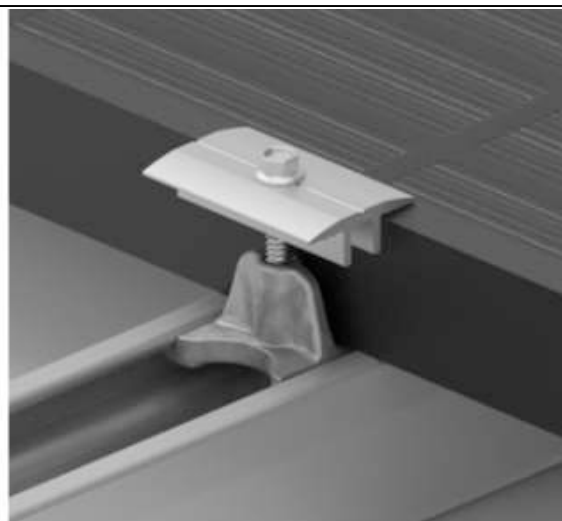
Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
novotegra für Schrägdach top-fix

Übersicht über die Bauprodukte auf einem Trapezblechdach

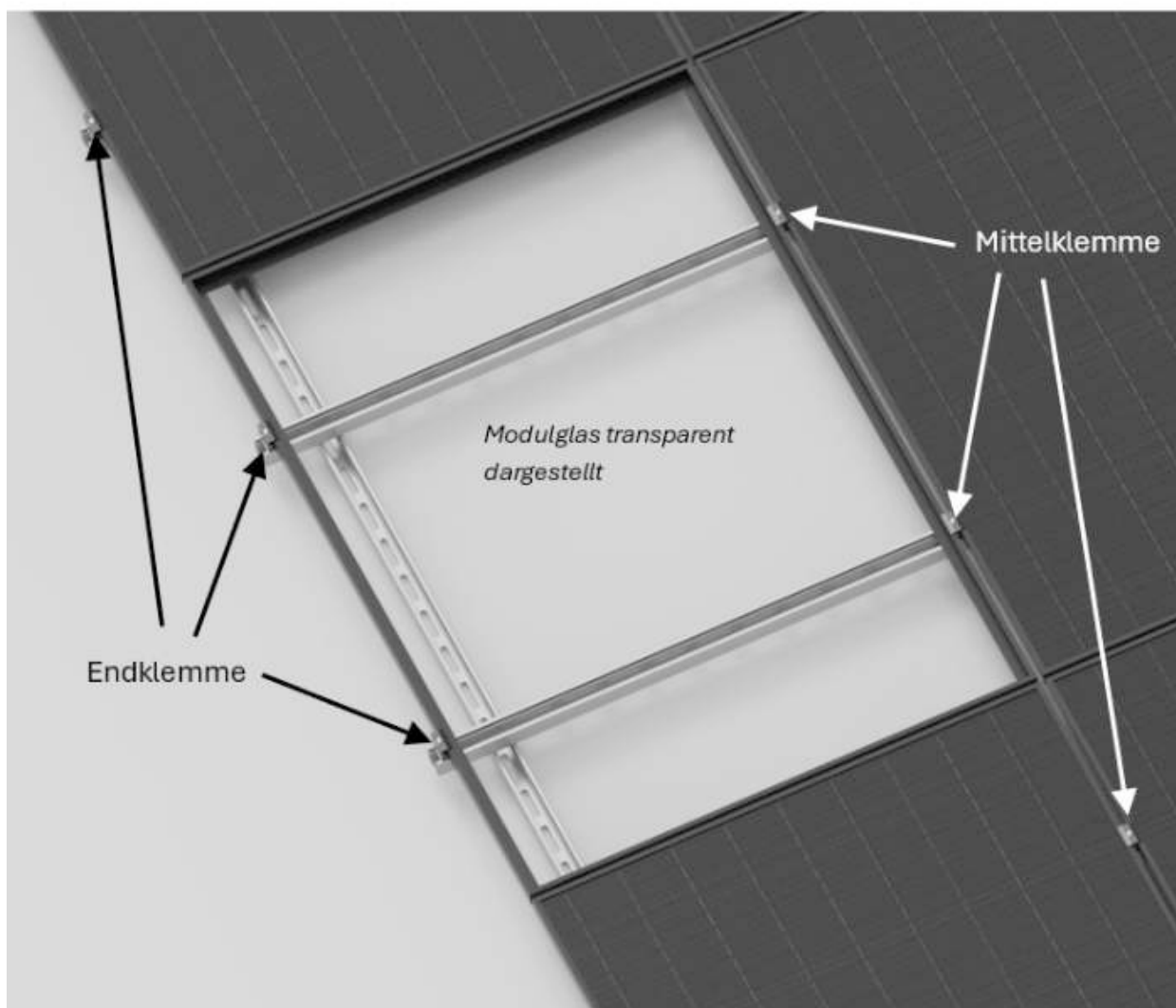
Anlage 1.2



Endklemmen-Set in der C-Schiene



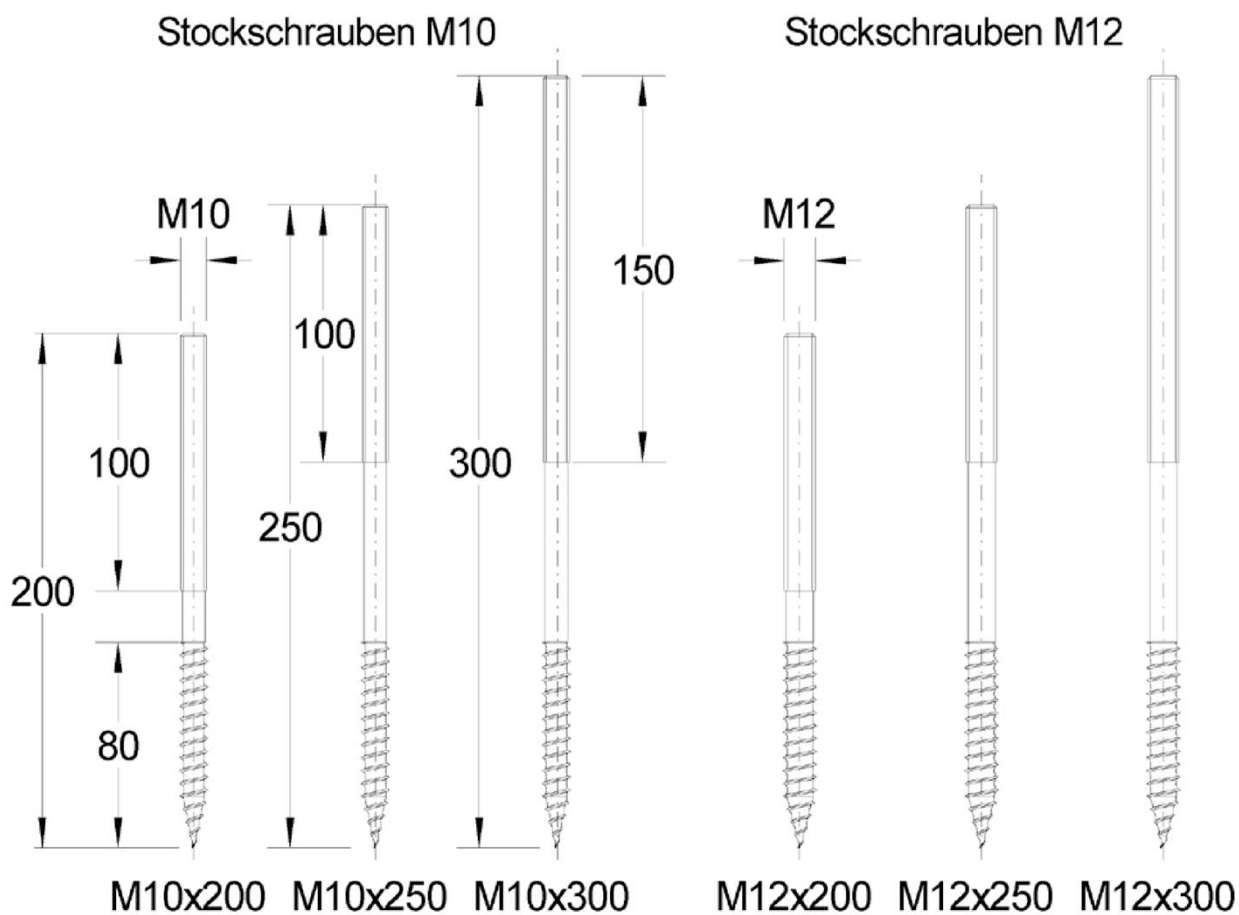
Mittelklemmen-Set in der C-Schiene



Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
novotegra für Schrägdach top-fix

Übersicht Mittel- und Endklemmen

Anlage 1.3

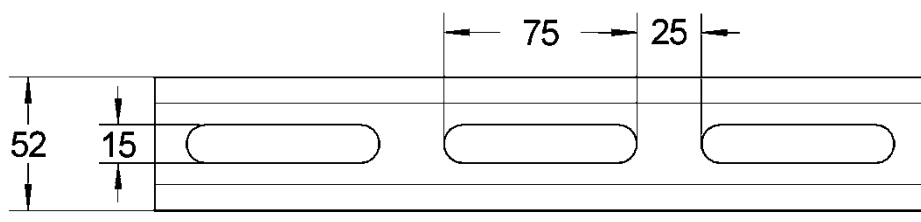


Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

Stockschrauben

Anlage 2.1

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



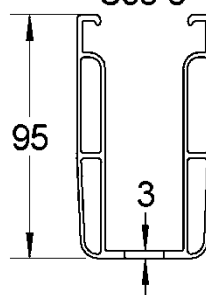
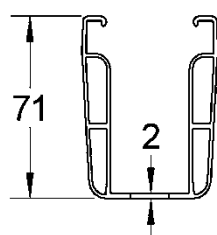
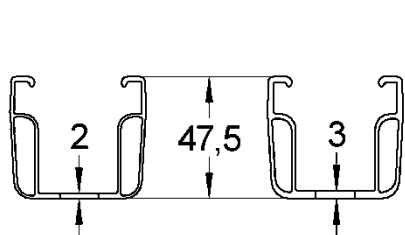
Draufsicht der C-Schienen

C47-2

C47-3

C71-2

C95-3

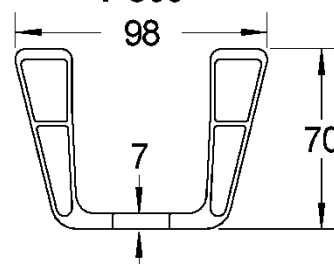
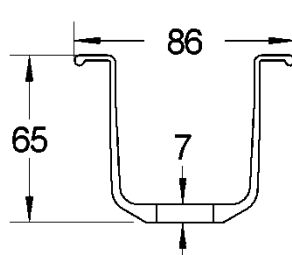
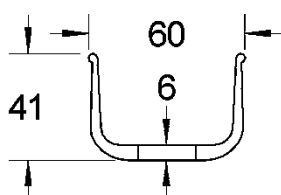


Schnitte der C-Schienen

V-C47

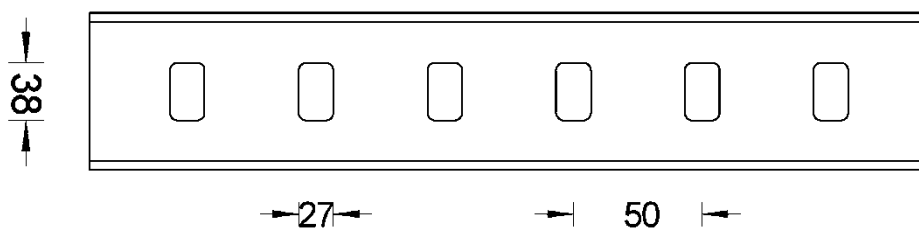
V-C71

V-C95

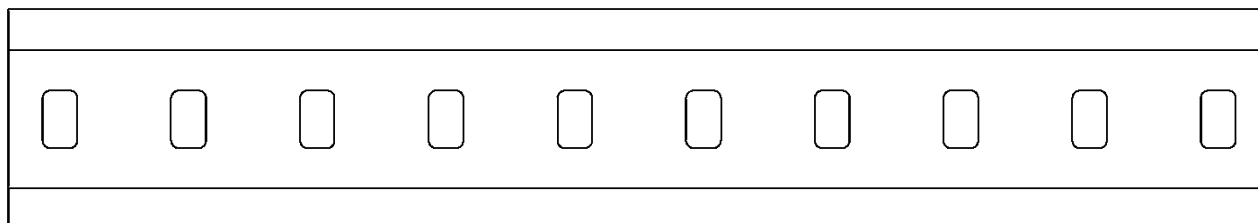


Schnitte der Verbinder

Lochgeometrie Schienenverbinder V-C47 L=326 mm



Draufsicht der Verbinder

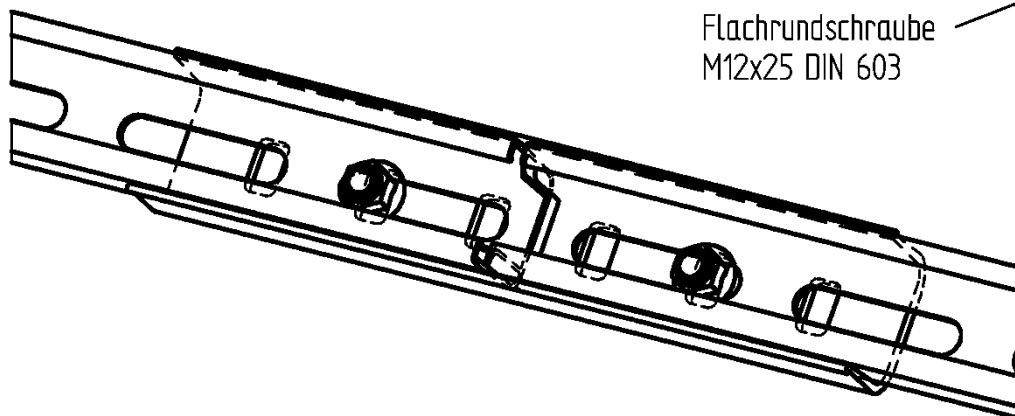
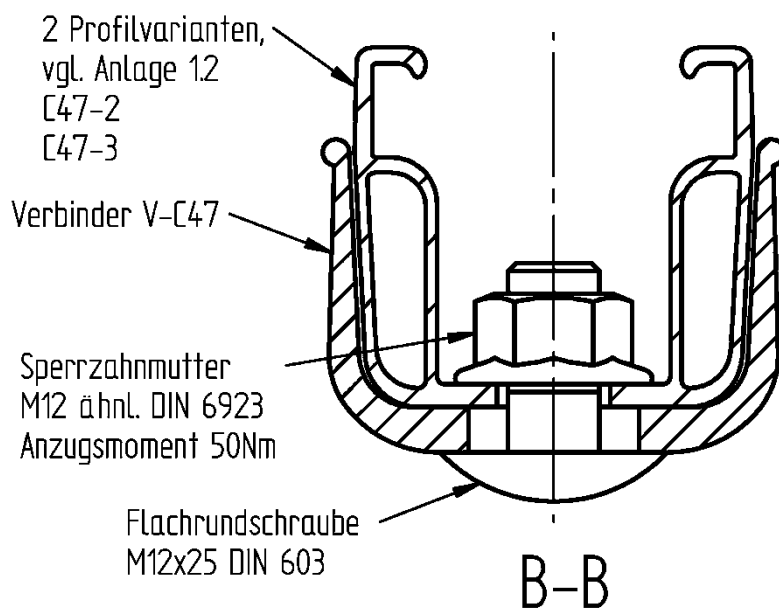
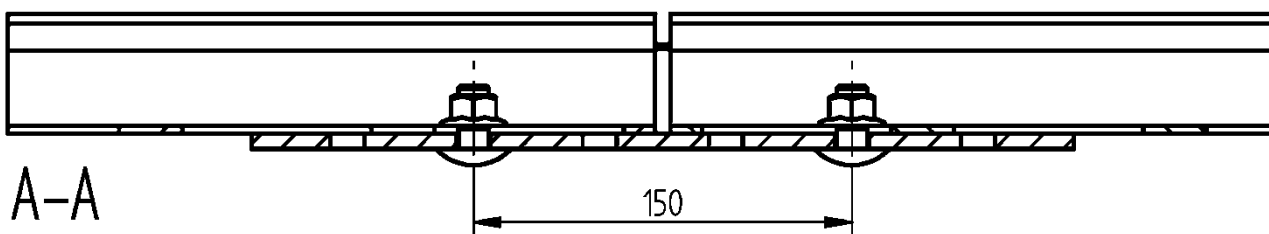
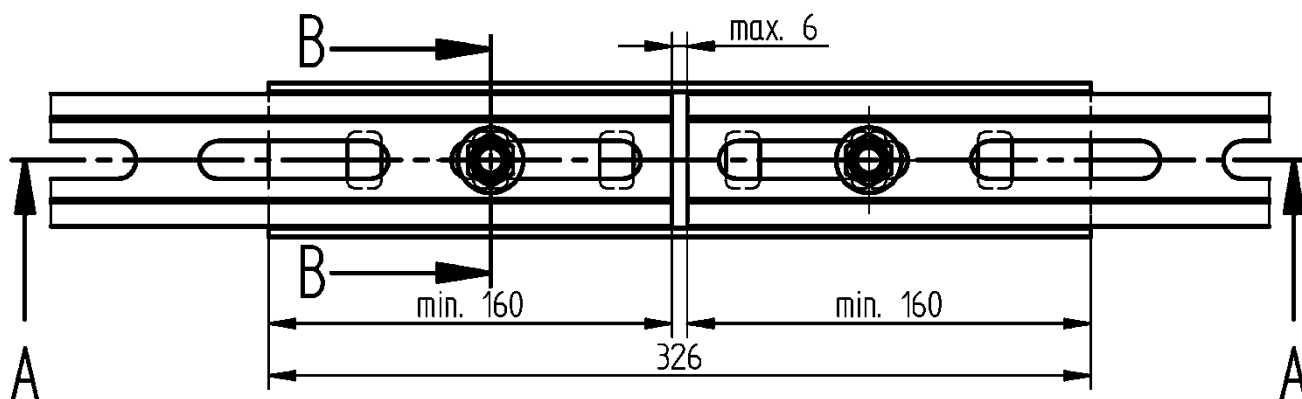


Lochgeometrie Schienenverbinder V-C71 L=490 mm und V-C95 L=500 mm

Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

C-Schienen und Schienenverbinder

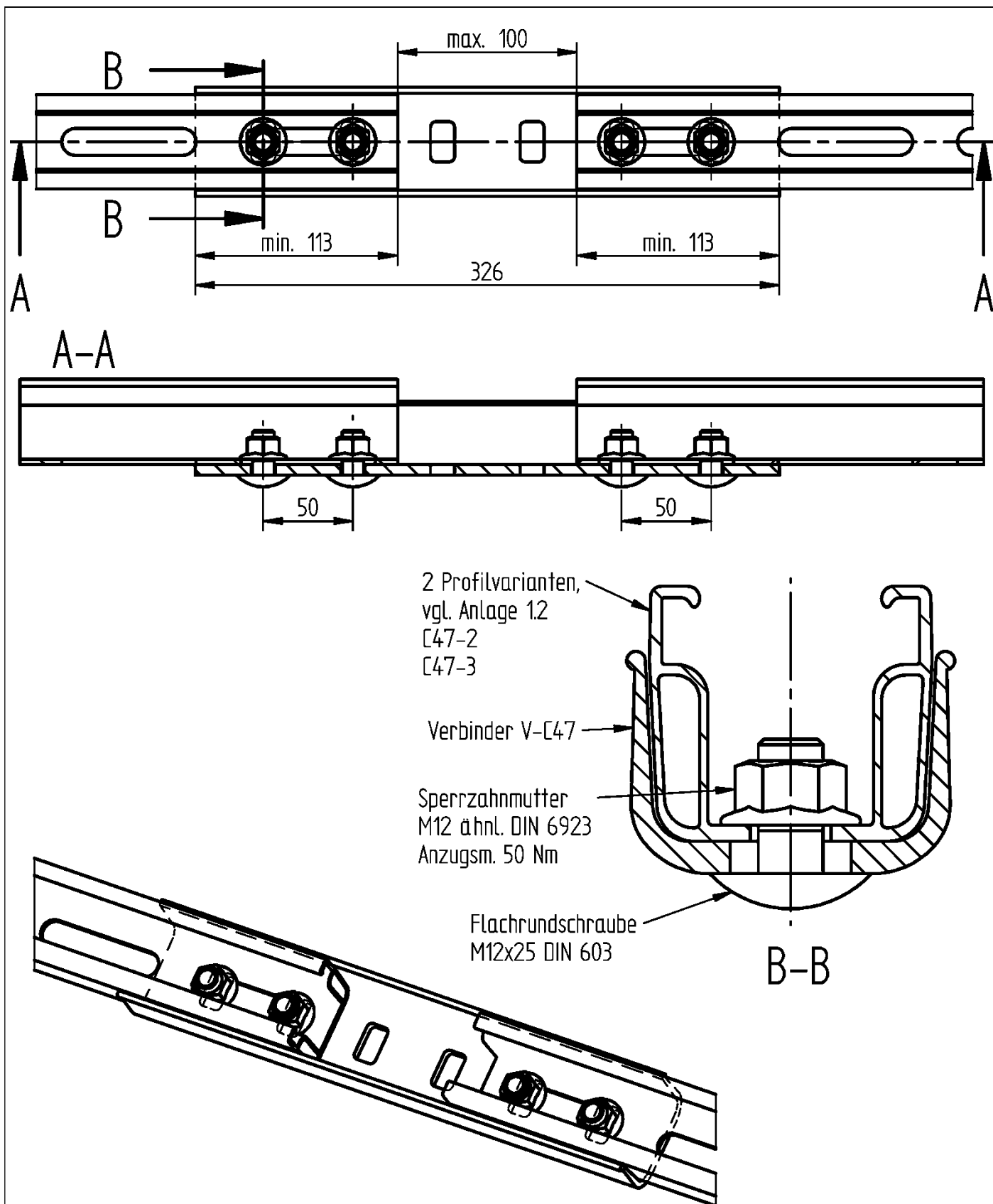
Anlage 2.2



Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

Schienenstoß V-C47 6

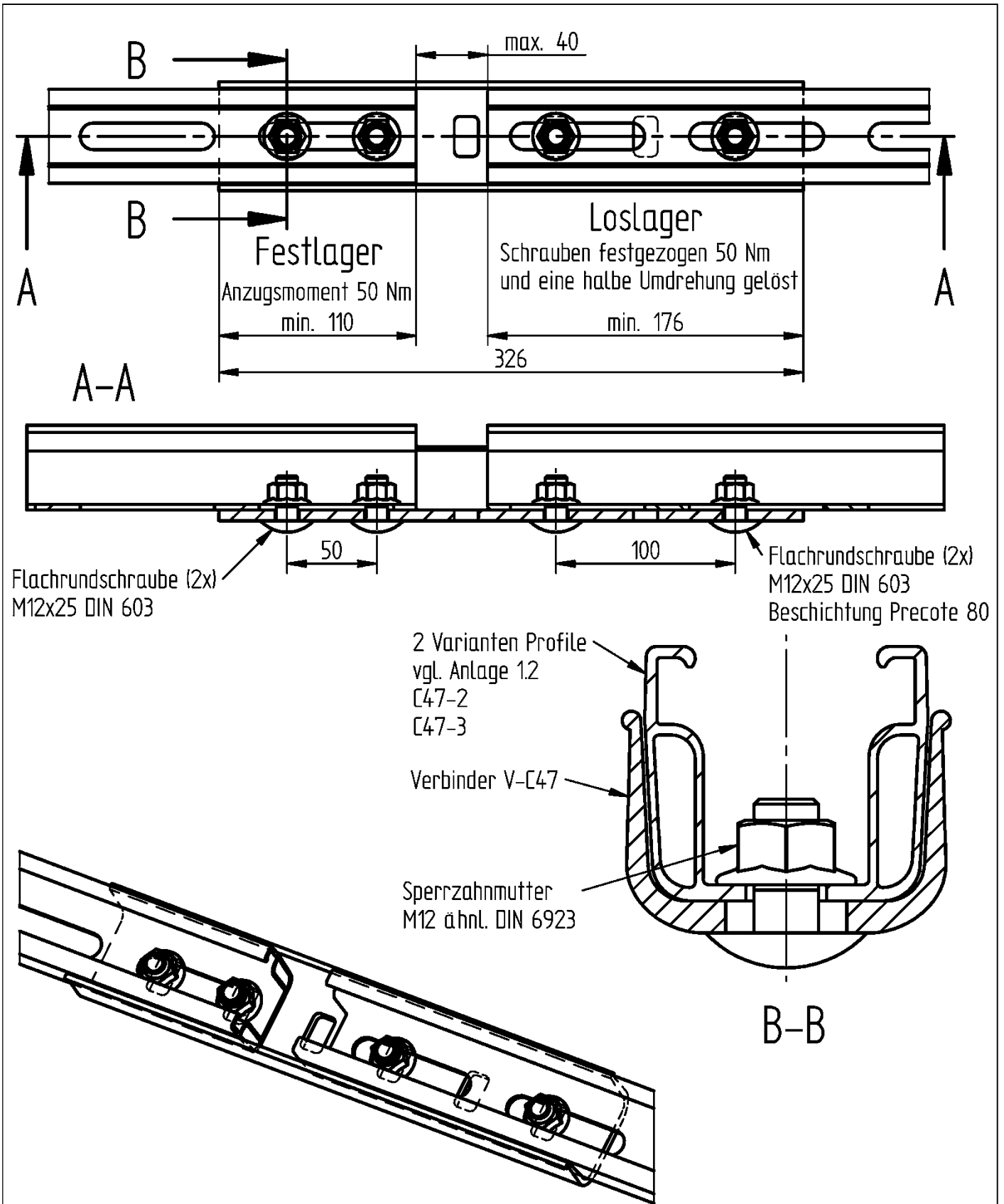
Anlage 2.3



Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

Schienenstoß V-C47 100

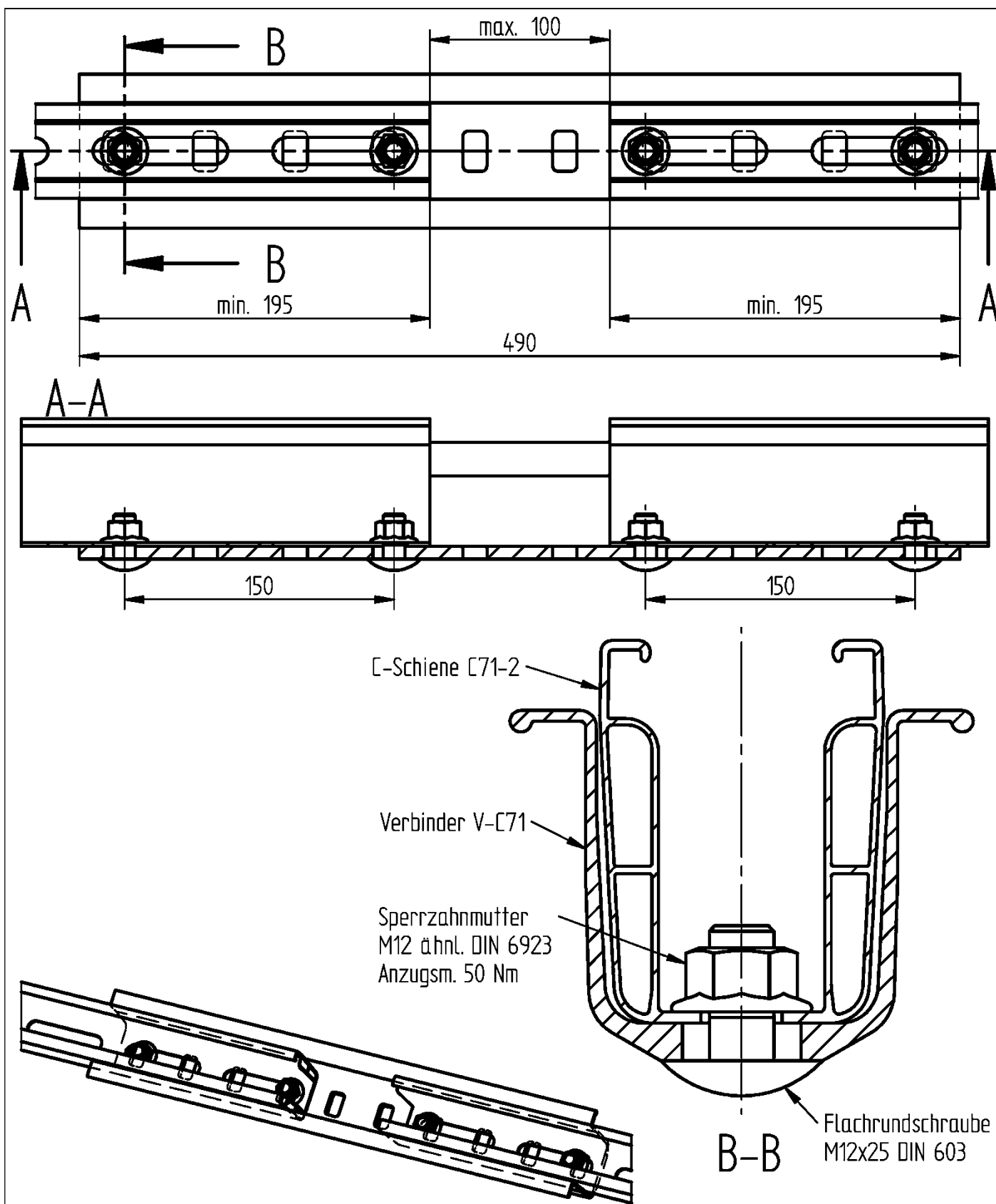
Anlage 2.4



Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

Schienenstoß V-C47L 40

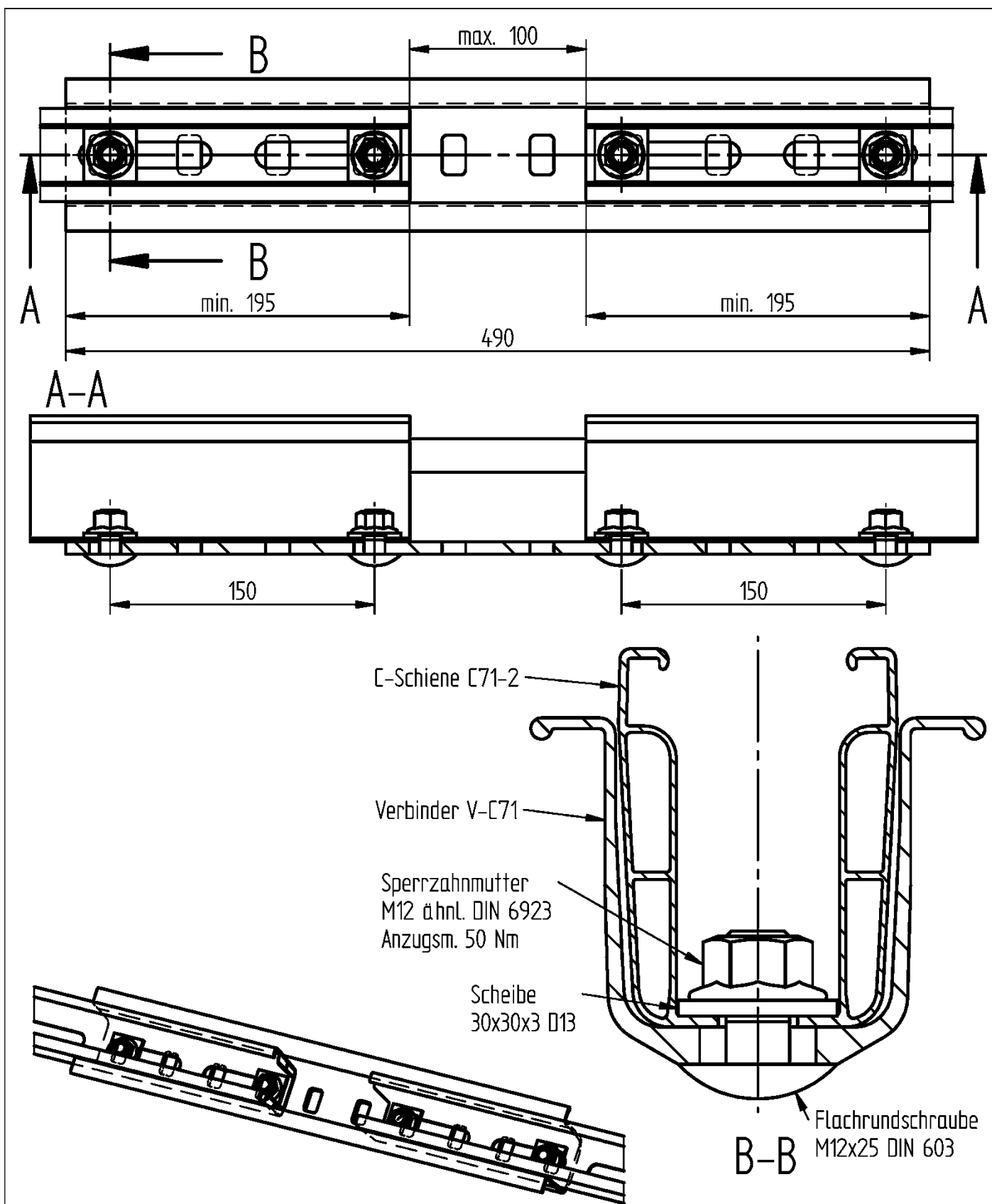
Anlage 2.5



Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

Schienenstoß V-C71 100

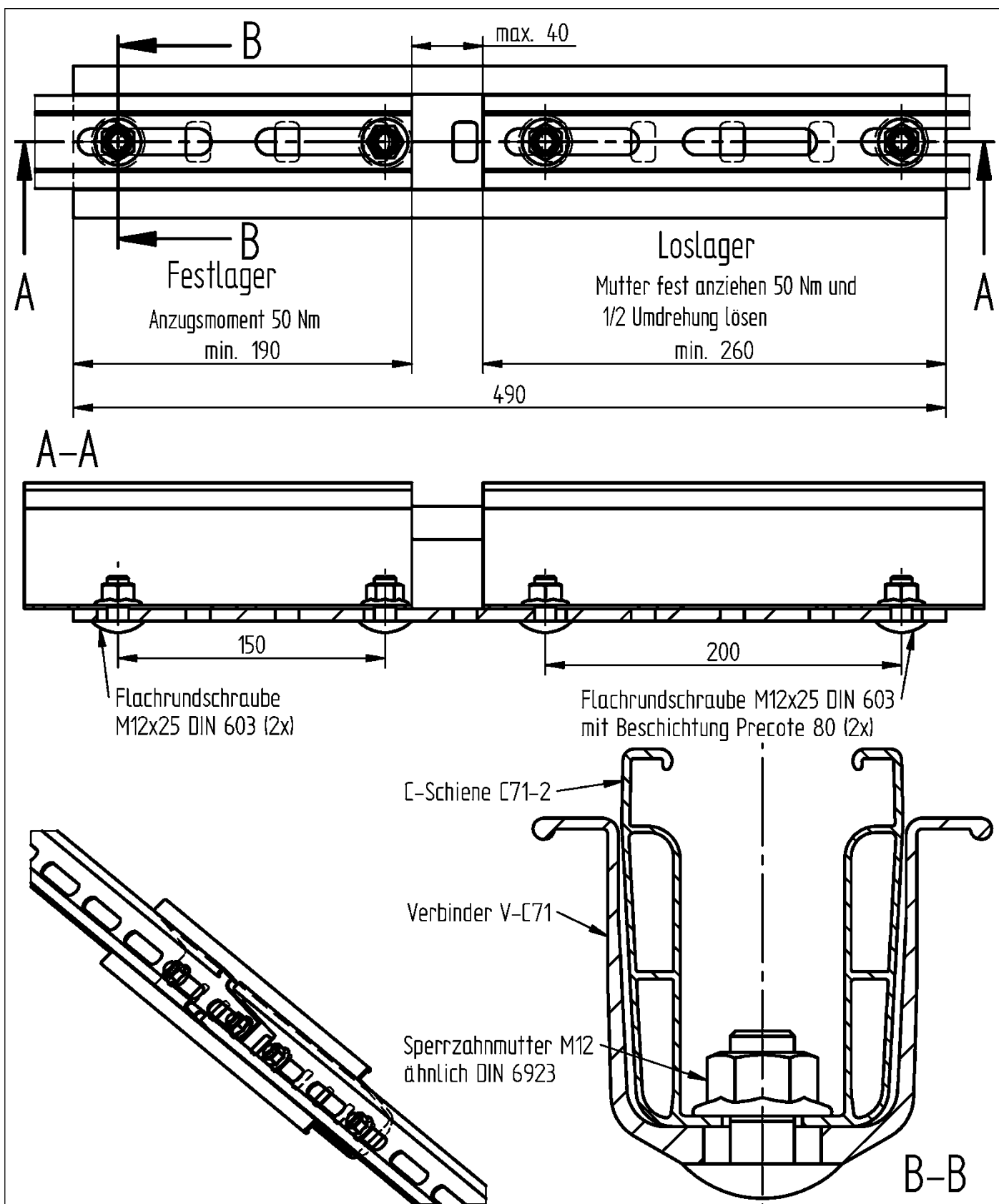
Anlage 2.6



Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

Schienenstoß V-C71 100U

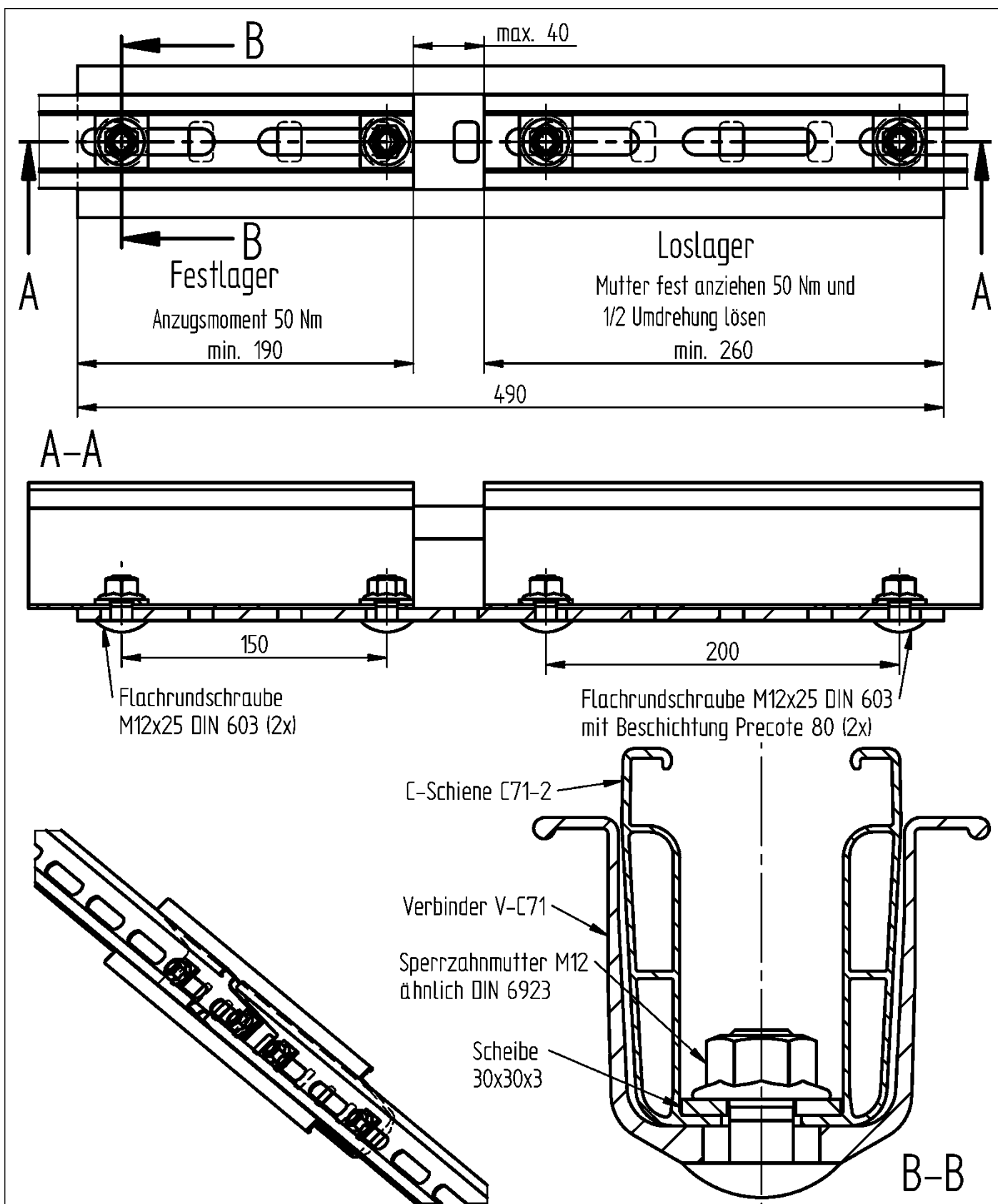
Anlage 2.7



Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

Schienenstoß V-C71L 40

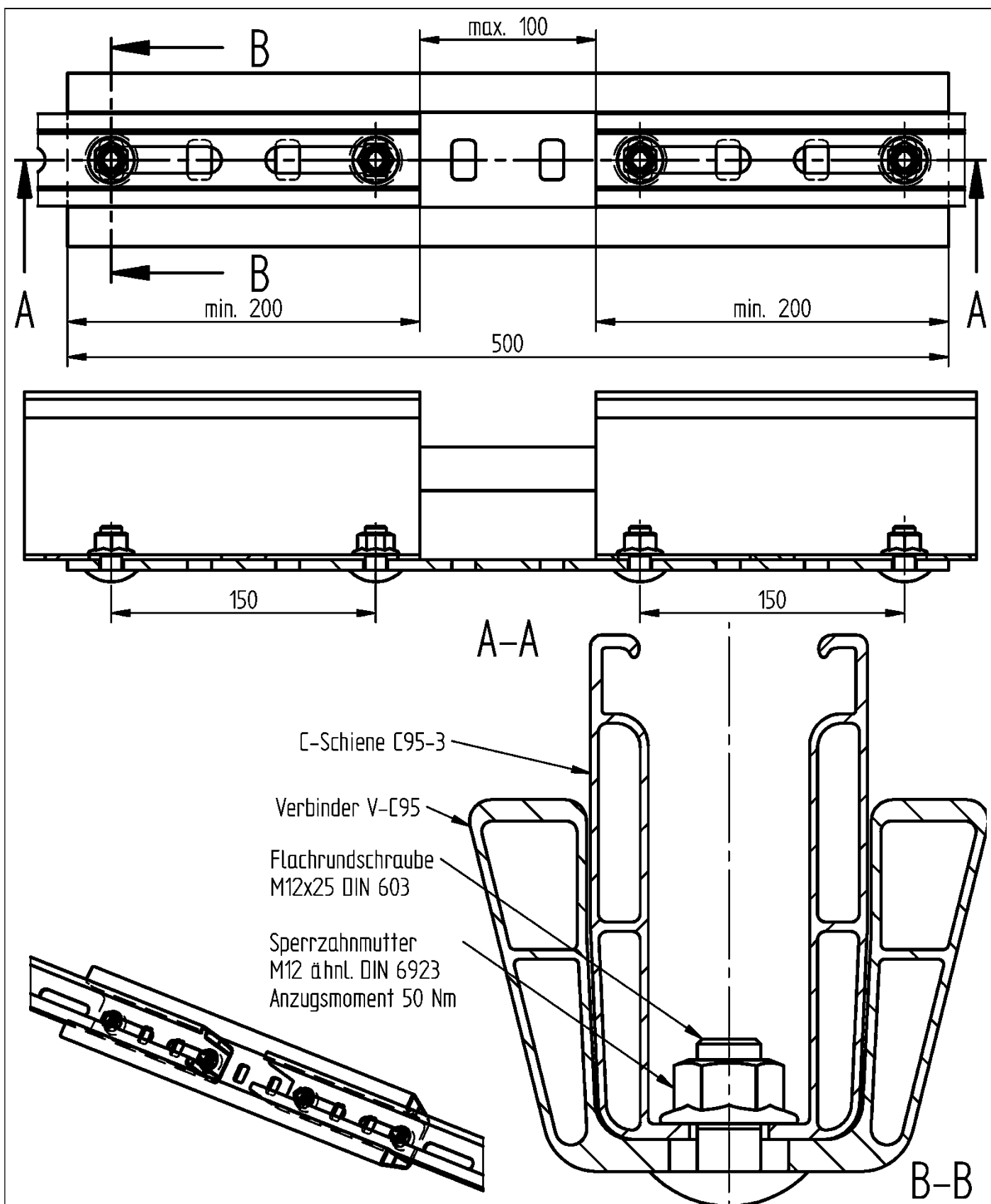
Anlage 2.8



Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

Schienenstoß V-C71L 40U

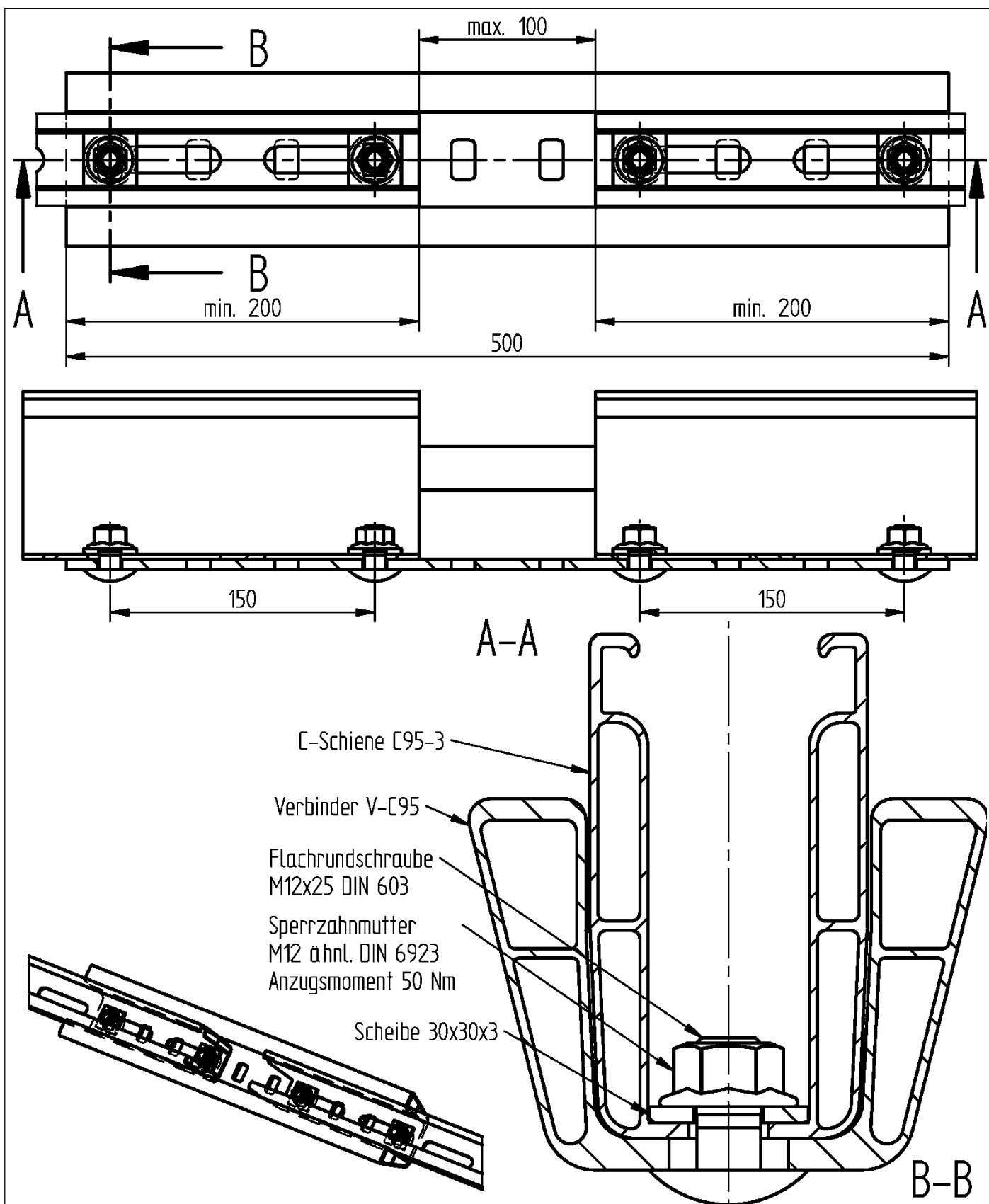
Anlage 2.9



Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

Schienenstoß V-C95 100

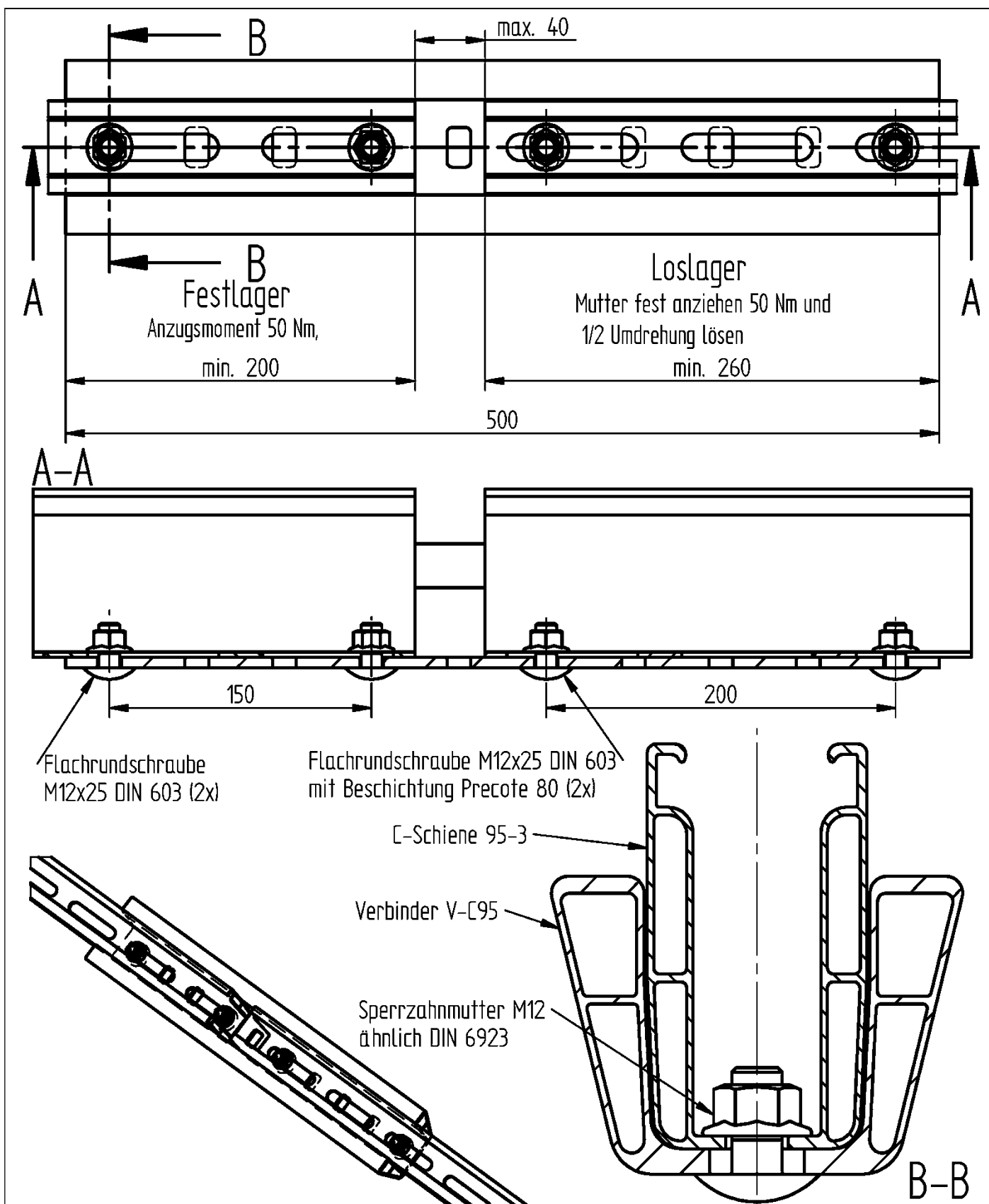
Anlage 2.10



Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

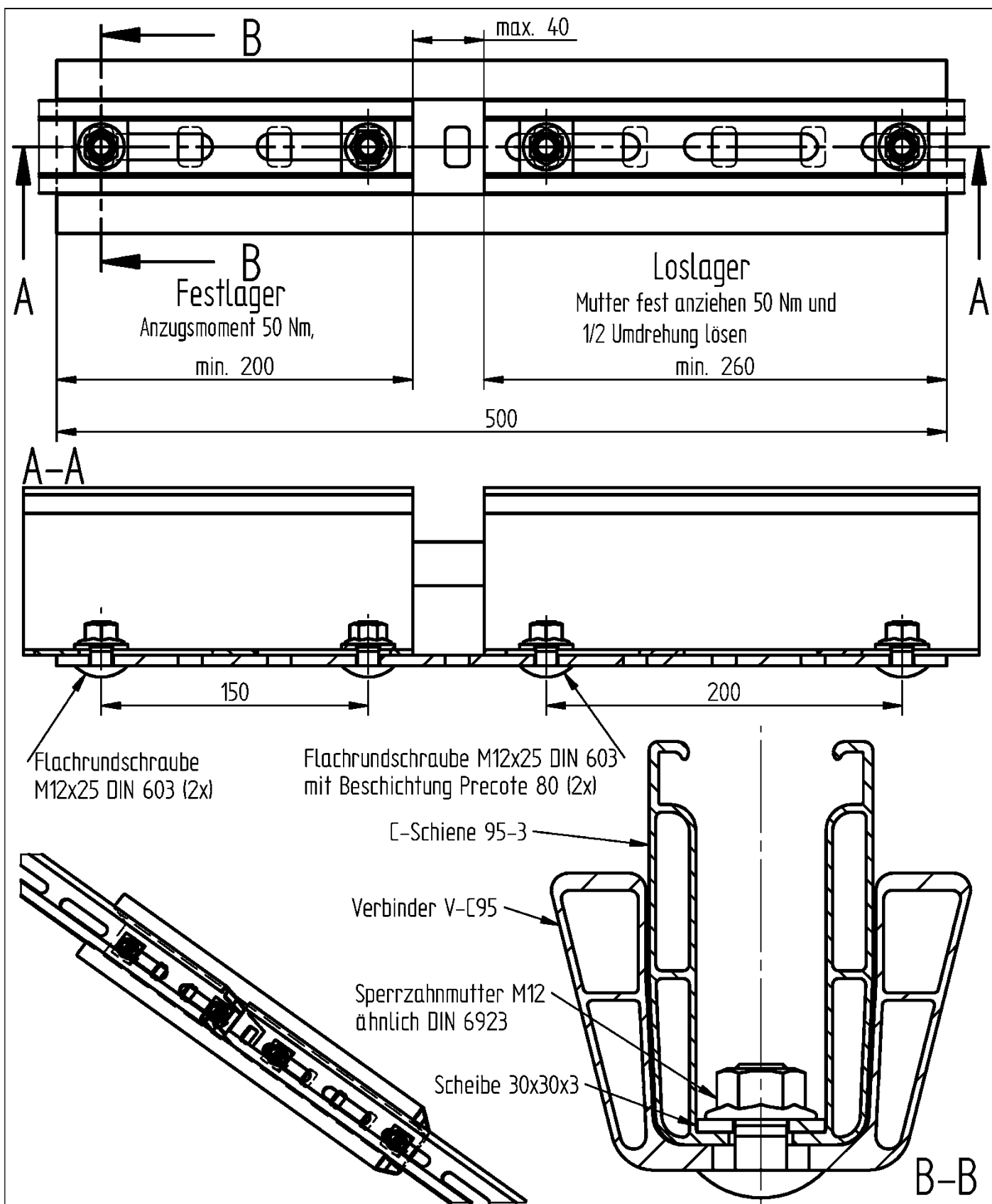
Schienenstoß V-C95 100U

Anlage 2.11



Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix  
 Schienenstoß V-C95L 40

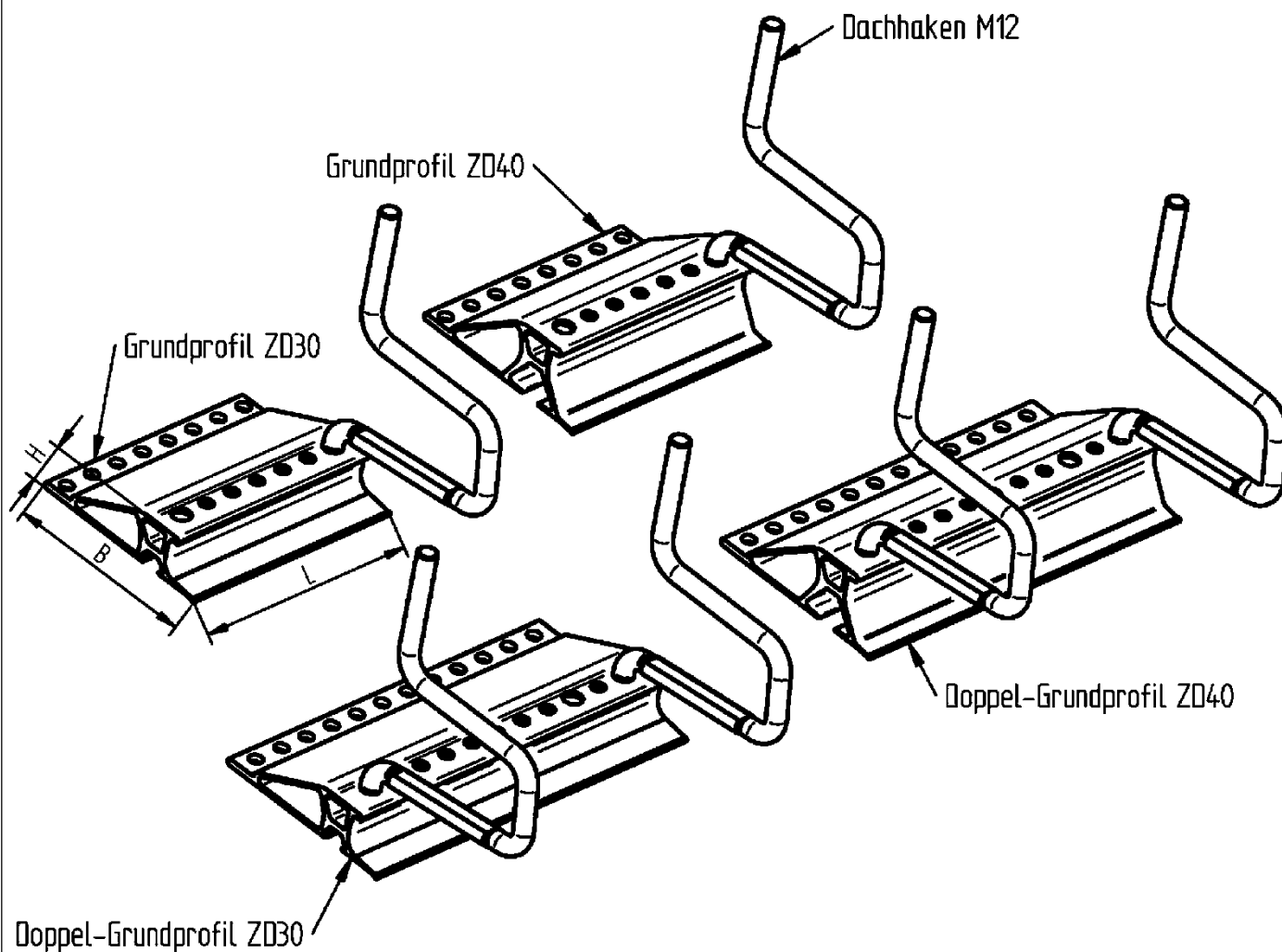
Anlage 2.12



Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

Schienenstoß V-C95L 40U

Anlage 2.13

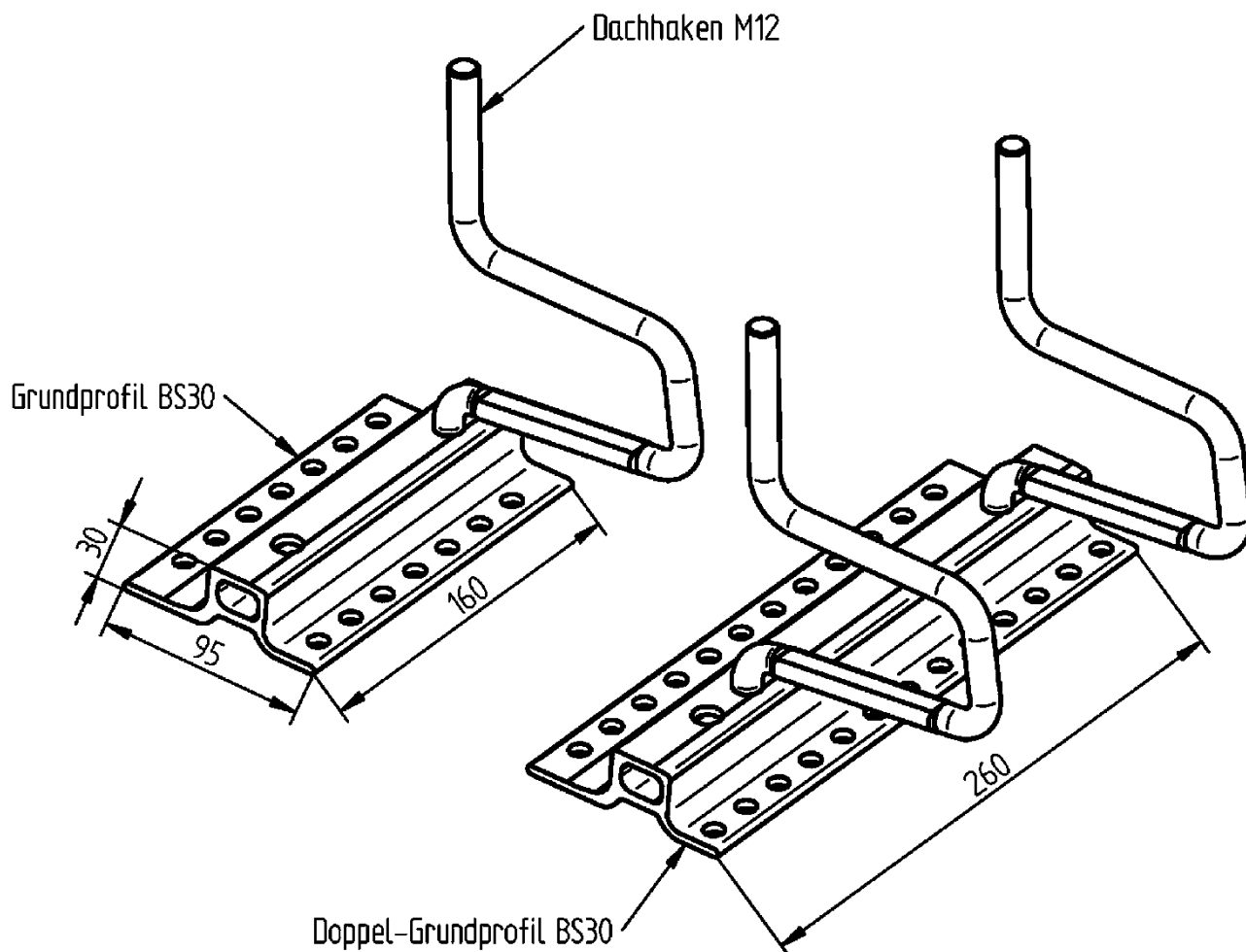


Maß	ZD30 1-fach	ZD40 1-fach	ZD30 doppelt	ZD40 doppelt
H	30	40	30	40
L	155	155	245	245
B	127	127	127	127

Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

Dachhaken-Grundprofile und Dachhaken-Ausleger M12  
 ZD30 und ZD40

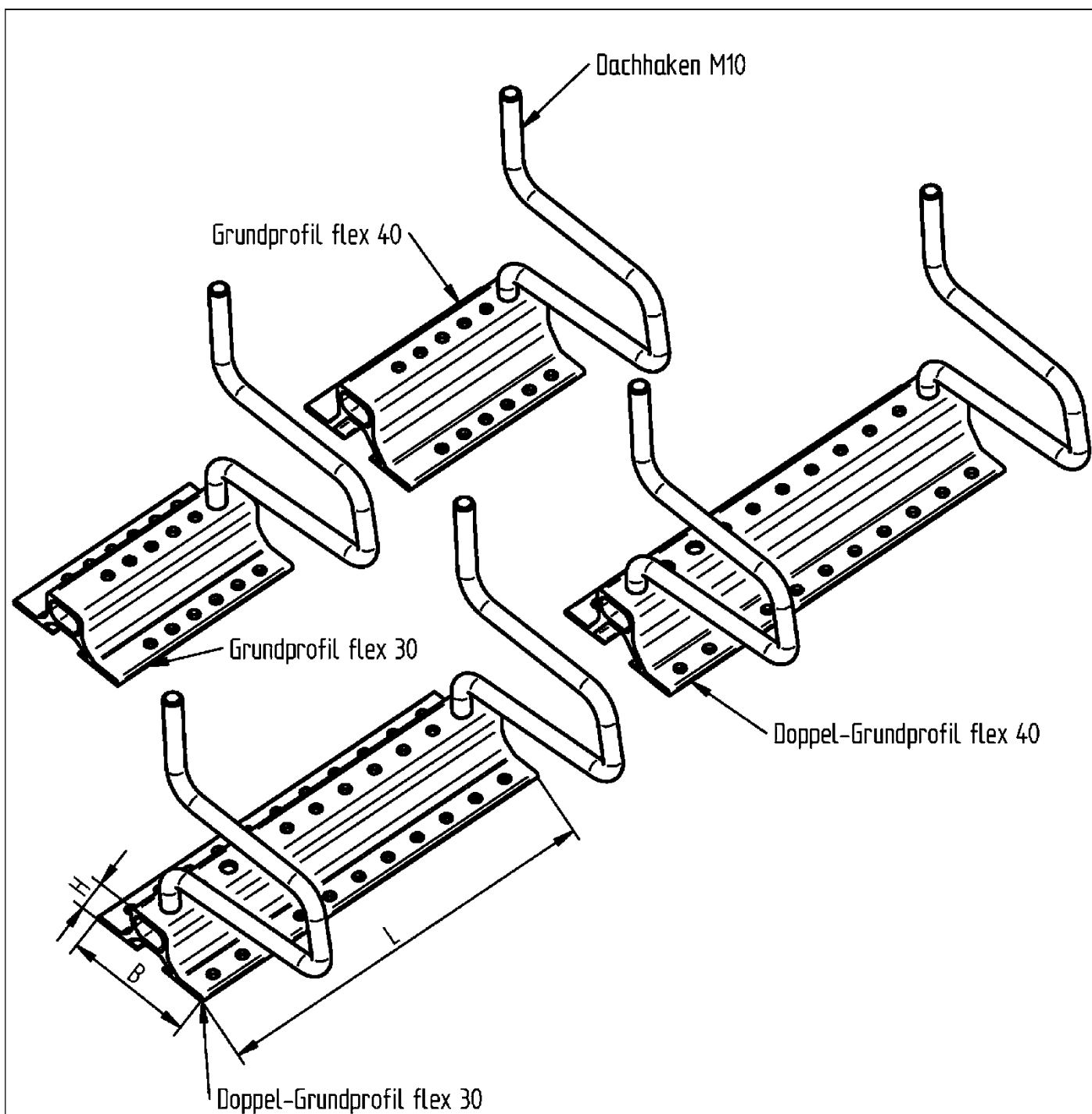
Anlage 2.14



Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
novotegra für Schrägdach top-fix

Dachhaken-Grundprofile und Dachhaken-Ausleger M12  
Biberschwanzziegel

Anlage 2.15

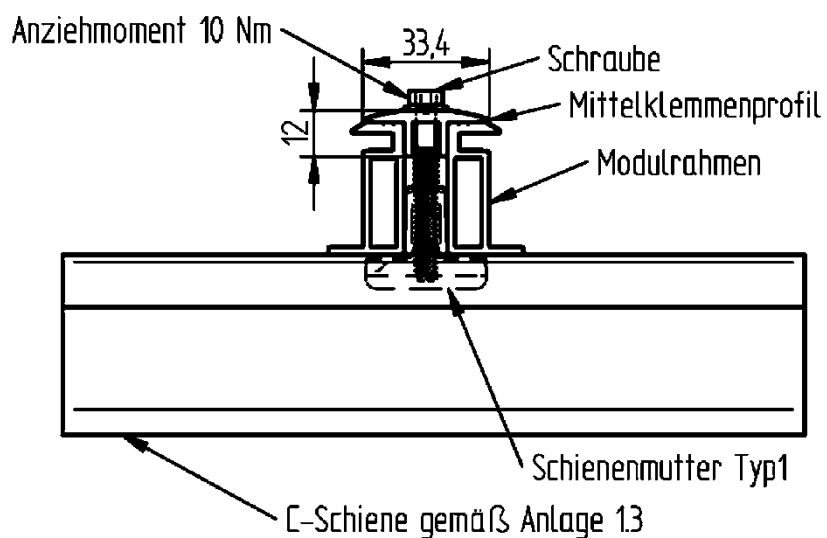
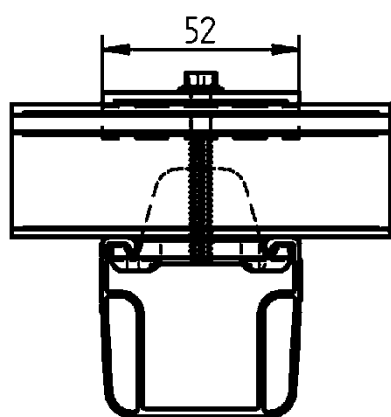


Maß	flex 30 1-fach	flex 40 1-fach	flex 30 doppelt	flex 40 doppelt
H	30	40	30	40
L	160	160	230	230
B	80	80	80	80

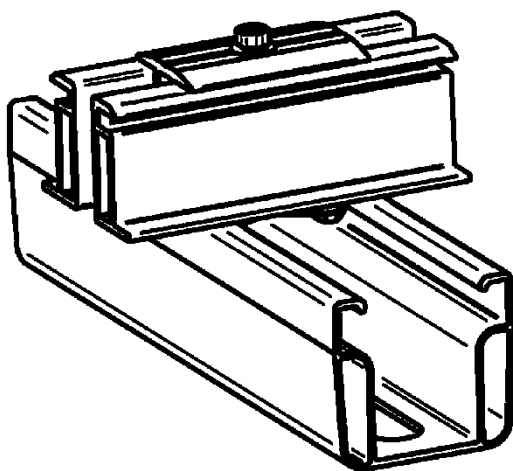
Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

Dachhaken-Grundprofile und Dachhaken-Ausleger M10  
 flex 30 und flex 40

Anlage 2.16



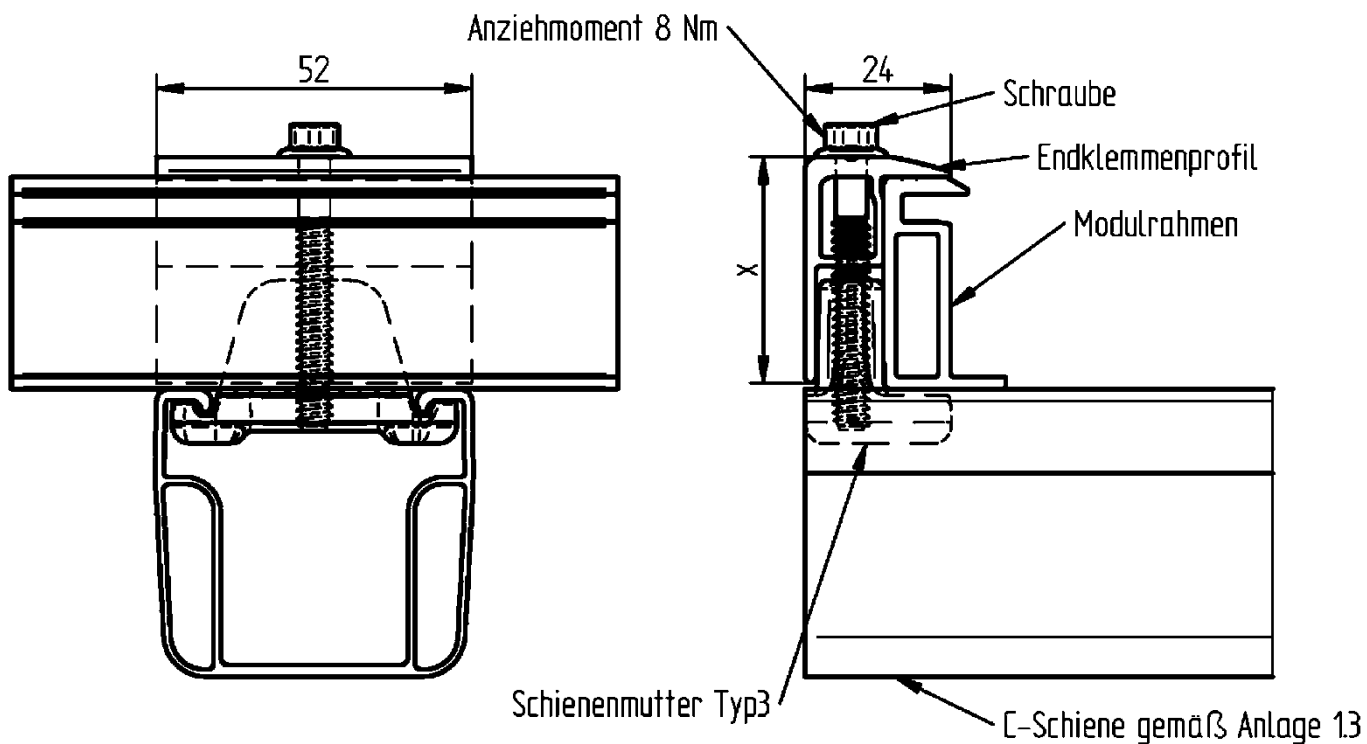
Höhe Modulrahmen	Schraube
28 bis 33 mm	6x35 SLS
34 bis 42 mm	6x45 SLS
43 bis 52 mm	6x55 SLS



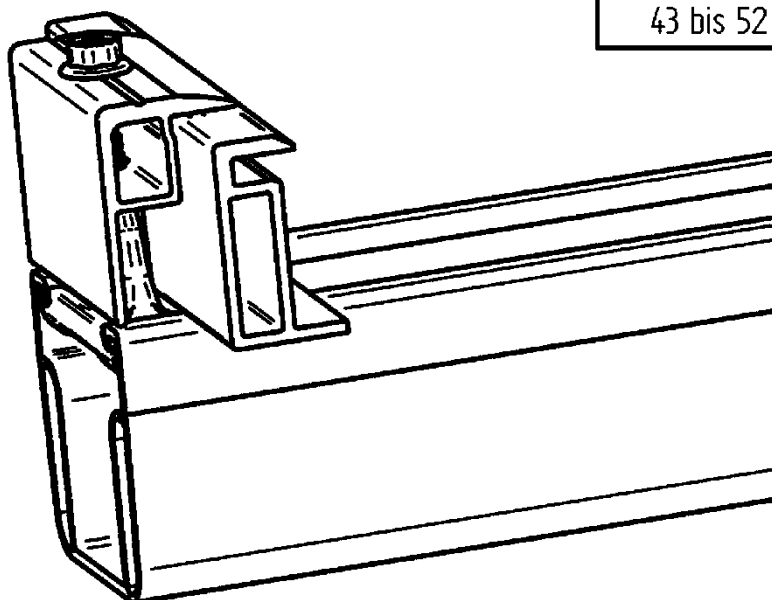
Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

Mittelklemmen

Anlage 2.17



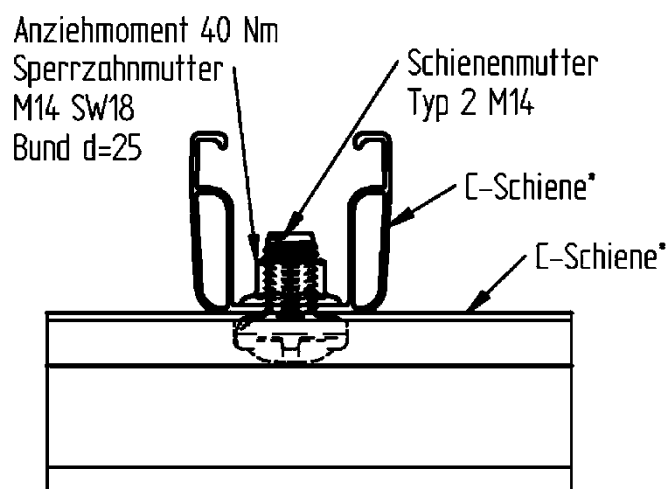
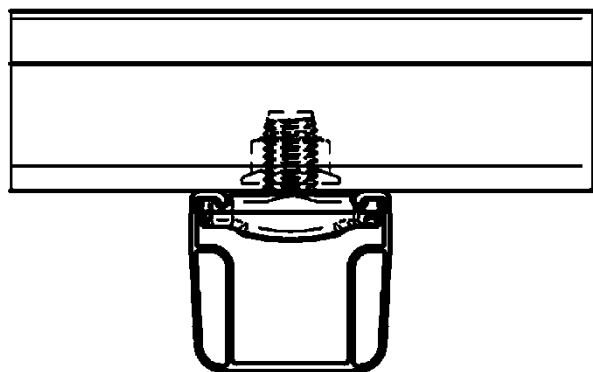
Höhe Modulrahmen	Höhe Klemme x	Schraube
28 bis 33 mm	31 mm	6x35 SLS
34 bis 42 mm	37 mm	6x45 SLS
43 bis 52 mm	45 mm	6x55 SLS



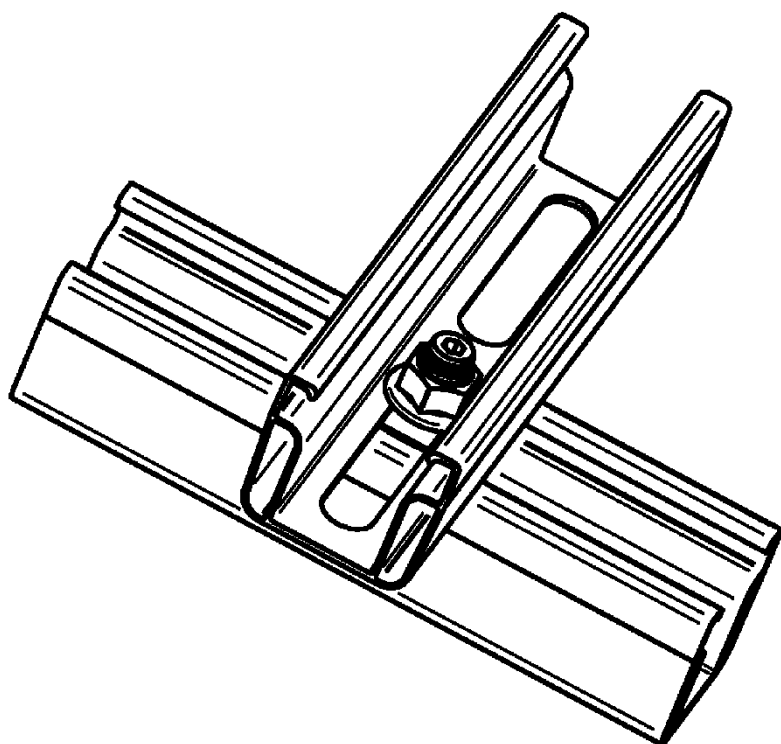
Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

Endklemmen

Anlage 2.18



\*C-Schiene gemäß Anlage 1.3



Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
novotegra für Schrägdach top-fix

Kreuzschienenverbinder

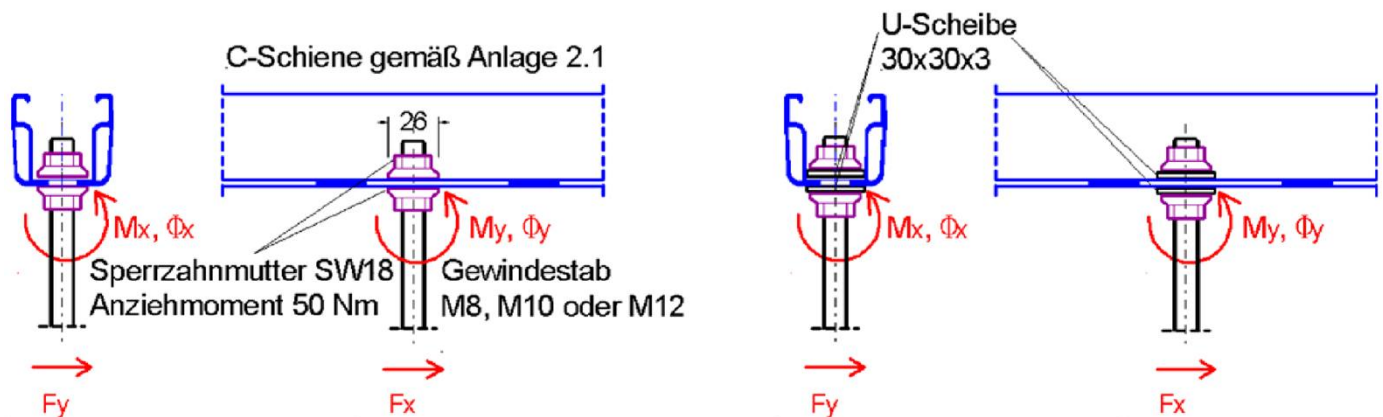
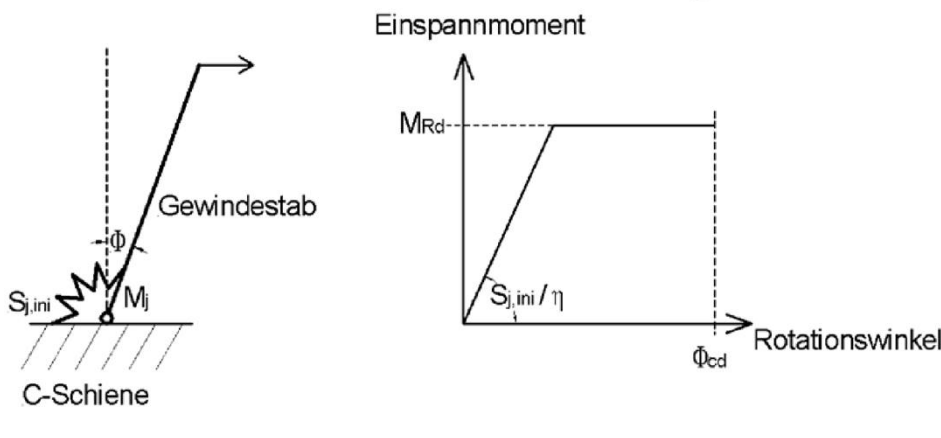
Anlage 2.19

**Tragfähigkeiten und Rotationssteifigkeiten für den Anschluss eines Gewindestabes an eine C-Schiene**

Schiene Typen	U-Scheibe 30x30x3	Rotationssteifigkeit				Biegetragfähigkeit			
		$S_{j,ini,y,k}$ kNcm/mrad	$S_{j,ini,x,k}$ kNcm/mrad	Faktor $S_{j,ini}/S_j$		charakt. Wert		Bem.-Wert	
				$\eta_y$	$\eta_x$	$M_{y,Rk}$ kNcm	$M_{x,Rk}$ kNcm	$M_{y,Rd}$ kNcm	$M_{x,Rd}$ kNcm
C47-2, C71-2	ohne	0,10	0,05	1,7	1,1	4,8	6,8	3,8	5,4
	mit	0,25	0,11	1,8	1,1	22	25	18	20
C47-3, C95-3	ohne	0,15	0,19	1,3	1,2	9	13	7	10
	mit	0,25	0,16	1,6	1,3	29	37	23	29

Rotationskapazität: für  $M_y$ :  $\Phi_{y,cd} = 350$  mrad  
 für  $M_x$ :  $\Phi_{x,cd} = 150$  mrad

Momenten-Rotations-Charakteristik der Verbindung

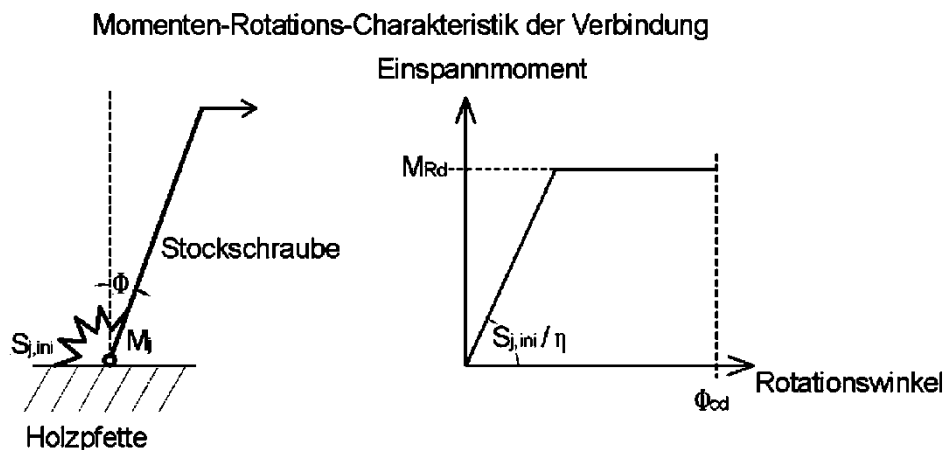


Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

Befestigung an C-Schienen (Schienenboden)  
 Tragfähigkeiten

Anlage 3.1

**Idealisierung der Einspannung der Stockschraube in die Holzpfette durch eine Drehfeder:**



**Tragfähigkeiten und Rotationssteifigkeiten für die Einspannung einer Stockschraube in eine Holzpfette**

Stockschraube	Anfangssteifigkeit	Faktor	Tragfähigkeit	Mindestdicke
d mm	$S_{j,ini}$ kNcm/mrad	$\eta$ -	$M_{j,Rd}$ kNcm	Holzpfette mm
M10	0,10	2	5	≥40
M12	0,24	2	10	≥60

Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

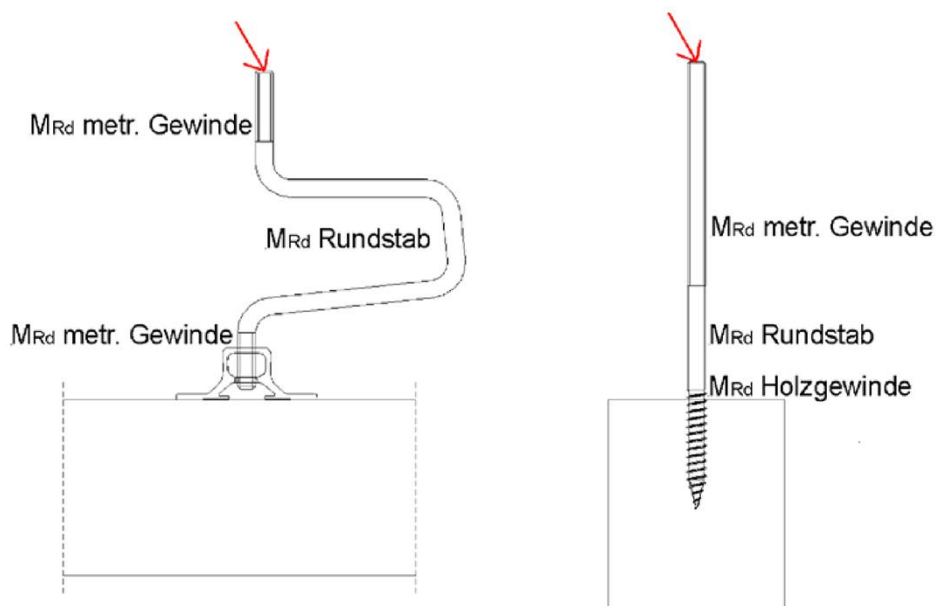
Anschluss (Einspannung) der Stockschrauben an die Unterkonstruktion, z. B.  
 Dachsparren/-pfetten  
 Tragfähigkeiten

Anlage 3.2

**Querschnittswerte und Tragfähigkeiten für Stockschrauben und Dachhaken**

Bauteil	Nennmaß	Anlagen	Querschnittsteil	rechn. Durchm.	0,2% Dehngr.	Material-Sicherh.	Biegetragfähigkeit	
							charakt.	Bemessung
<i>Typ</i>	<i>mm</i>	<i>Nr.</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>N/mm<sup>2</sup></i>	-	<i>kNcm</i>	<i>kNcm</i>
Dachhaken	10	2.5	Rundstab	10	960	1,1	16,0	<b>14,5</b>
			metr. Gewinde	8,6			10,2	<b>9,2</b>
	12	2.3, 2.4	Rundstab	12	630	1,1	18,1	<b>16,5</b>
			metr. Gewinde	10,4			11,7	<b>10,6</b>
Stockschraube	10	2.1	Rundstab	8,8	600	1,1	6,8	<b>6,2</b>
			metr. Gewinde	8,6			6,3	<b>5,8</b>
			Holzgewinde	8,8			6,8	<b>6,2*</b>
	12	2.1	Rundstab	10,65	600	1,1	12,1	<b>11,0</b>
			metr. Gewinde	10,4			11,1	<b>10,1</b>
			Holzgewinde	10,65			12,1	<b>11,0*</b>

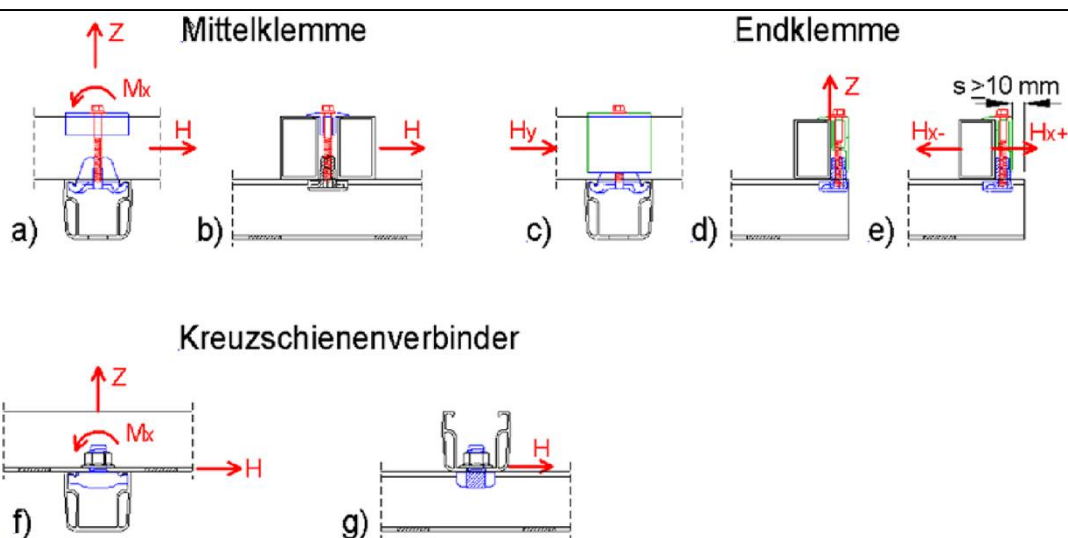
\*An der Einspannstelle in die Holzpfette sind geringere Werte maßgebend, siehe Tabelle auf Anlage 3.2.



Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

Dachhaken und Stockschrauben  
 Querschnittswerte und Tragfähigkeiten

Anlage 3.3



Bauteil	Profile Kurz-Bez.	Belastung	Einheit	charakt. Wert Rk	Sicherh.- Beiwert $\gamma_M$	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
	C95-3	$M_x$	kNcm	20,1	1,25	16,1	f


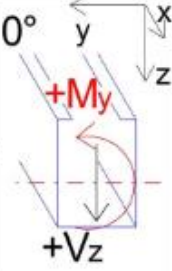
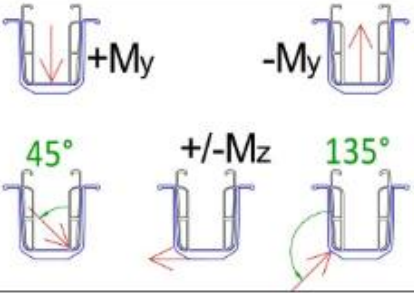
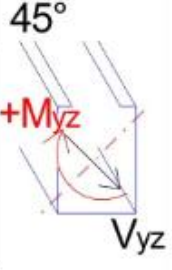
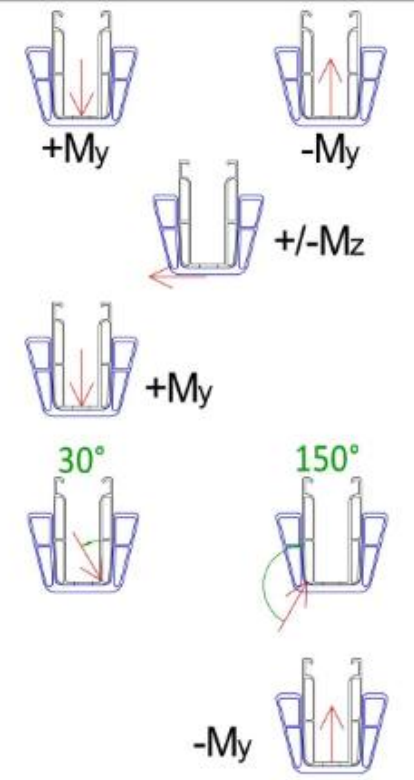
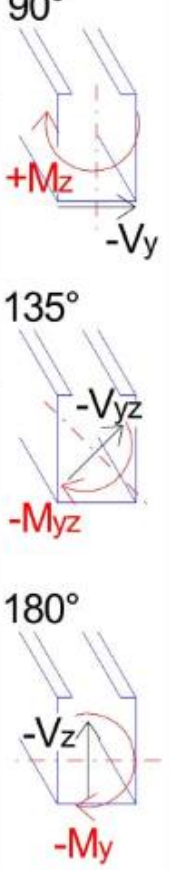
Für Hx- dürfen keine Tragfähigkeiten angesetzt werden.

Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
 novotegra für Schrägdach top-fix

Mittel- und Endklemme, Kreuzschienenverbinder

Tragfähigkeiten

Anlage 3.4

Verbinder	Lastwinkel [°]		U*	$\gamma_M$ [-]	$V_{Rd}$ [kN]	$M_{Rd}$ [kNm]	Anl. [Nr.]	Beanspr.- richtung
 C-Schiene C47	C47-2	0° - 180°	-	1,25	5,7	0,41	2.3	
	C47-3	0° - 180°	-	1,25	9,5	0,69	bis 2.5	
Verbinder C-Schiene C71-2	Lastwinkel [°]		U*	$\gamma_M$ [-]	$V_{Rd}$ [kN]	$M_{Rd}$ [kNm]	Anl. [Nr.]	
	0°	180°	<input type="checkbox"/>	1,1	8,8	1,46	2,7, 2,9	
	0°	180°	-	1,25	5,3	0,87	2.6	
	0° - 45°	135° - 180°	-	Interpolation			und	
	45° - 135°		-	1,25	3,6	0,59	2.8	
Verbinder C-Schiene C95-3	Lastwinkel [°]		U*	$\gamma_M$ [-]	$V_{Rd}$ [kN]	$M_{Rd}$ [kNm]	Anl. [Nr.]	
	0°	180°	-	1,25	8,9	1,55	2.10	
	0° - 90°	90° - 180°	-	Interpolation			und	
	90°		-	1,25	5,3	0,93	2.12	
	0°		<input type="checkbox"/>	1,25	14,3	2,50	2.11	
	0° - 30°		<input type="checkbox"/>	Interpolation				
	30° oder 150°		<input type="checkbox"/>	1,25	7,7	1,34		
		150° - 180°	<input type="checkbox"/>	Interpolation			2.13	
		180°	<input type="checkbox"/>	1,25	17,2	3,00		

U\*  Verstärkung mit Unterlegscheiben (Vierkantscheibe 30x30x3)

Photovoltaik Montagesystem novotegra:  
novotegra für Schrägdach top-fix

Verbinder C-Schienen (Schienenstoß)

Tragfähigkeiten

Anlage 3.5