

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

05.12.2014

Geschäftszeichen:

I 31.1-1.14.4-2/12

Zulassungsnummer:

Z-14.4-723

Geltungsdauer

vom: **5. Dezember 2014**

bis: **5. Dezember 2019**

Antragsteller:

BayWa r.e. Solarsysteme GmbH

Eisenbahnstraße 150

72072 Tübingen

Zulassungsgegenstand:

Photovoltaik Montagesystem novotegra - Schienenverbinder und Basisprofil

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sechs Seiten und 28 Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Bei dem Zulassungsgegenstand handelt es sich um Komponenten eines Montagesystems (C-Schiene, Grundschiene und Basisprofil sowie den Verbindungen) für Photovoltaikanlagen auf Schräg- und Flachdächern, das zur Befestigung von Solarmodulen und deren Lastableitung dient. Beispielhaft ist in Anlage 1.1 das Photovoltaik Aufständersystem für Flachdächer mit der Ausrichtung der Photovoltaikmodule in Ost-West-Richtung dargestellt.

Der Lastabtrag erfolgt mittels Modulbefestigern oder Modulklemmen über C-Schienen oder Basisprofile auf Befestigungsmittel oder Grundschiene. Zur Ausbildung längerer Schienenstränge sind für die C-Schienen und die Basisprofile sowie für die Grundschiene 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 Verbindersprofil mit einer Flachrundschraube M12 und einer Sperrzahnmutter, die der Basisprofile und Grundschiene ebenfalls über Profile mit Bohrschrauben nach Zulassung.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Herstellung und Verwendung der genannten Schienen und der Basisprofile sowie deren Stoßverbindungen. Der Anschluss der Photovoltaikmodule und die Lastweiterleitung in die Unterkonstruktion sind nicht Bestandteil dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Die Hauptabmessungen der Komponenten (C-Schienen, Basisprofile und Grundschiene mit den zugehörigen Verbindern und den Schrauben) sind den Anlagen zu entnehmen.

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

2.1.2 Werkstoffe

2.1.2.1 C-Schienen, Basisprofile, Grundschiene und zugehörige Verbinder

Die C-Schienen, Basisprofile, Grundschiene und zugehörige Verbinder werden aus der Aluminiumlegierung EN AW-6063 T66 nach DIN EN 755-2:2013-12 hergestellt.

2.1.2.2 Gebogene Verbinder der Grundschiene V-GS150-3°/+3°

Die gebogenen Verbinder der Grundschiene V-GS150-3°/+3° werden aus der Aluminiumlegierung EN AW-6060 T66 nach DIN EN 755-2:2013-12 hergestellt.

2.1.2.3 Grundschiene GS230-90

Die Grundschiene GS230-90 werden aus der Aluminiumlegierung EN AW-5754 H22 nach DIN EN 485-2:2008-01 hergestellt.

2.1.2.4 Flachrundschrauben und Sperrzahnmutter für C-Schienen

Die Flachrundschrauben und Sperrzahnmutter für C-Schienen werden aus nichtrostendem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4301 und der Festigkeitsklasse 50 hergestellt.

2.1.2.5 Schrauben für Basisprofile und Bodenschienen

Für die Bohrschrauben und für die gewindefurchenden Schrauben gelten die Angaben in den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen gemäß Verweis auf den Anlagen 2.12 bis 2.21.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.4-723

Seite 4 von 6 | 5. Dezember 2014

2.1.3 Korrosionsschutz

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

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Verbindungskomponenten oder der Beipackzettel muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

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

Die Bohrschrauben und die gewindefurchenden Schrauben erhalten eine CE-Kennzeichnung ein Ü-Zeichen nach einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

2.3 Übereinstimmungsnachweis**2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Komponenten (C-Schienen, Basisprofile und Grundschiene mit den zugehörigen Verbindern und den Schrauben) mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Verbindungskomponenten nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Verbindungskomponenten eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

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

- Die im Abschnitt 2.1 geforderten Abmessungen sind regelmäßig zu überprüfen.
- Die im Abschnitt 2.1 geforderten Werkstoffeigenschaften des Ausgangsmaterials zur Herstellung der Verbindungskomponenten sind durch Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 nach DIN EN 10204:2005-1 zu belegen. Die Übereinstimmung der Angaben im Abnahmeprüfzeugnis 3.1 mit den Anforderungen in Abschnitt 2.1 ist zu überprüfen.
- Für die Flachrundschrauben und Sperrzahnmutter nach Abschnitt 2.1.1.4 gelten die entsprechenden Regelungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 sinngemäß.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.4-723

Seite 5 von 6 | 5. Dezember 2014

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 der Komponenten des Zulassungsgegenstandes bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Komponenten des Zulassungsgegenstandes, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit solchen, die einwandfrei sind, ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Verbindungskomponenten durchzuführen und es sind stichprobenartige Prüfungen durchzuführen.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung**3.1 Allgemeines**

Durch eine statische Berechnung ist in jedem Einzelfall die Tragsicherheit der Schienen und Profile und ihrer Verbinder nach den Technischen Baubestimmungen nachzuweisen. Der Nachweis der Lagesicherheit und der Lastweiterleitung in die Tragkonstruktion ist gesondert zu erbringen.

3.2 Tragfähigkeiten der Basisprofile ohne Stoß

Unter Berücksichtigung des statischen Systems und des Lastwinkels gemäß Anlage 3.1 sind folgende Nachweise zur Momententragfähigkeit zu führen:

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

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

mit:

M_y Bemessungswert des einwirkenden Moments um die y-Achse (vgl. Anlage 3.1)

M_{yz} Bemessungswert des einwirkenden Moments bei 2-achsiger Biegung (vgl. Anlage 3.1)

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**Nr. Z-14.4-723****Seite 6 von 6 | 5. Dezember 2014**

- $M_{y,Rk}$ Charakteristische Momententragfähigkeit um die y-Achse nach Anlage 3.1
 $M_{yz,Rk}$ Charakteristische Momententragfähigkeit bei 2-achsiger Biegung nach Anlage 3.1
 γ_M Teilsicherheitsbeiwerte nach Anlage 3.1

Für die Beanspruchungen aus Zugkraft und Querkraft gemäß Anlage 3.1 sind die Tragsicherheitsnachweise zu erbringen.

Der Bemessungswert der Zugkrafttragfähigkeit beträgt: $N_{Rd} = 74,0$ kN

Der Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit beträgt: $V_{Rd} = 17,0$ kN

3.3 Tragfähigkeiten der C-Schienen und des C-Schienenstoßes

Unter Berücksichtigung des Lastwinkels gemäß Anlage 3.2 sind in Anlehnung an Abs. 3.2 die Nachweise der Momententragfähigkeit und der Querkrafttragfähigkeit zu führen. Dabei sind die Bemessungswerte M_{Rd} und V_{Rd} nach Anlage 3.2 zu berücksichtigen.

3.4 Tragfähigkeiten der Basisprofile und der Grundschiene mit Stoß

Unter Berücksichtigung des Lastwinkels gemäß Anlage 3.3 sind in Anlehnung an Abs. 3.2 die Nachweise der Momententragfähigkeit und der Querkrafttragfähigkeit zu führen. Dabei sind die Bemessungswerte M_{Rd} und V_{Rd} nach Anlage 3.3 zu berücksichtigen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

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

Die Montage der Bauteile und die Herstellung der Verbindungen erfolgt ausschließlich nach Angaben des Herstellers. Der Hersteller übergibt die Montageanweisung an die ausführende Firma.

Die Ausführung der Verbindungen dürfen nur von Firmen hergestellt werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben, es sei denn, es erfolgt eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte von Firmen, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen.

Die Verbindungen der C-Schienen mit Flachrundschrauben sind planmäßig mit einem Anzugsmoment von 50 Nm herzustellen. Zur Ausbildung eines Loslagers sind die mit 50 Nm festgezogenen Flachrundschrauben um eine halbe Umdrehung zu lösen.

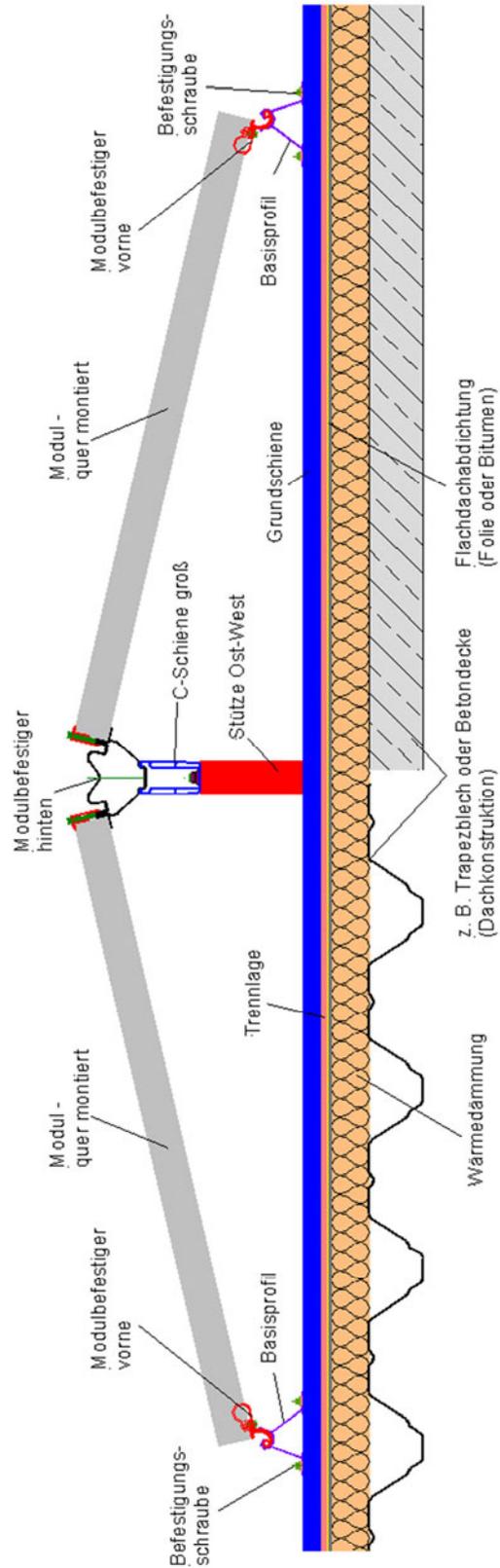
Die Verbindungen der Basisprofile und der Grundschiene mit Bohrschrauben sind anschlagorientiert herzustellen. Die Angaben in den jeweiligen Zulassungen der Schraubenhersteller sind zu beachten.

Verschiedene Stöße der C-Schienen sind nach Anlage 3.2 mit einer Vierkantunterlegscheibe zu versehen.

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

Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt

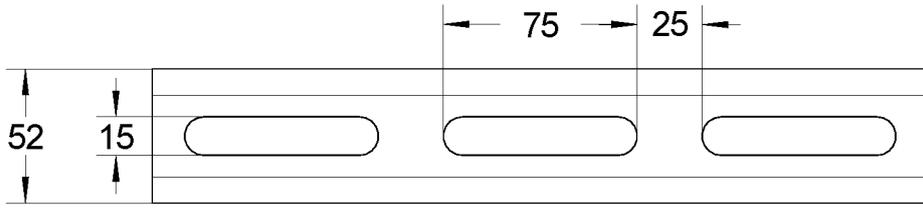


Photovoltaik Montagesystem novotegra

Überblick über die Komponenten

Anlage 1.1

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



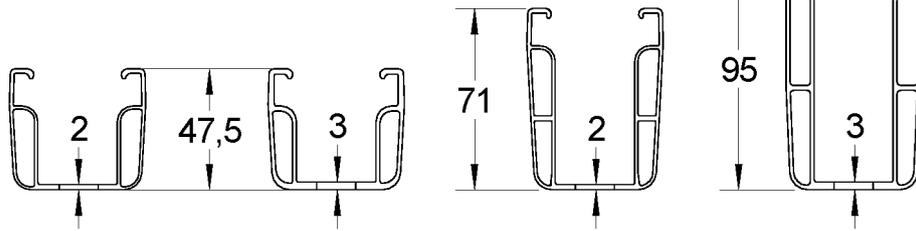
Draufsicht der
 C-Schienen

C47-2

C47-3

C71-2

C95-3

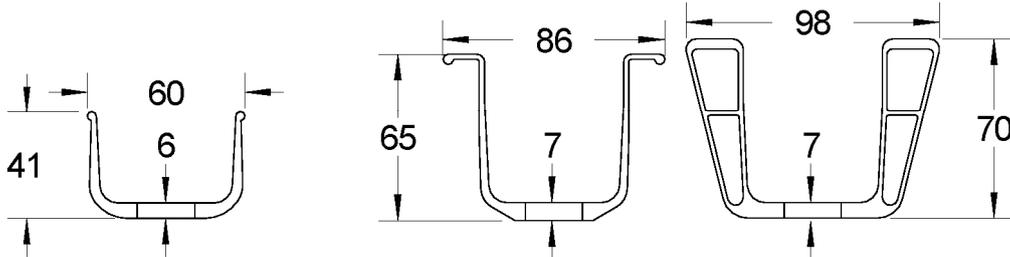


Schnitte der
 C-Schienen

V-C47

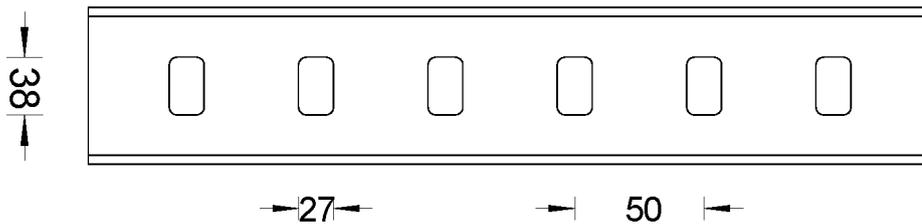
V-C71

V-C95

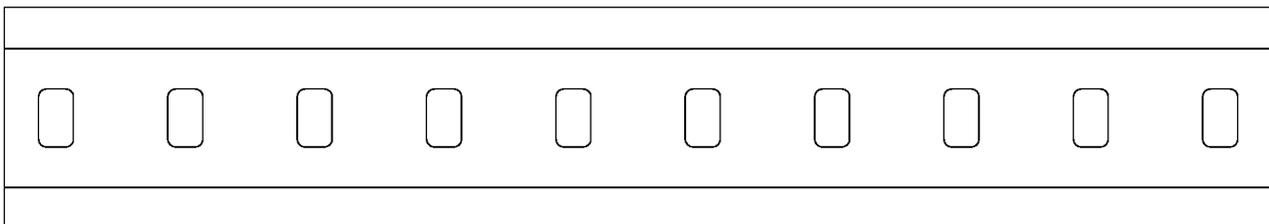


Schnitte der
 Verbinder

Lochgeometrie Schienenverbinder V-C47 L=326 mm



Draufsicht der
 Verbinder

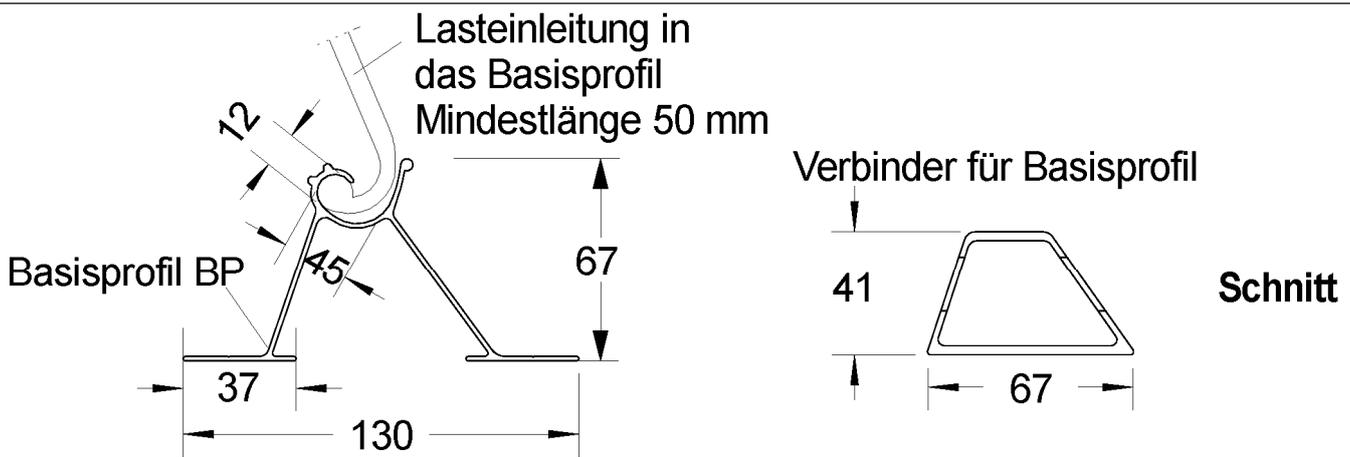


Lochgeometrie Schienenverbinder V-C71 L=490 mm und V-C95 L=500 mm

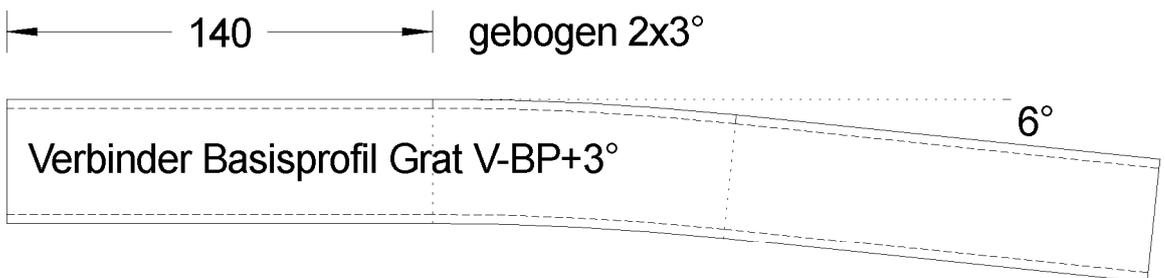
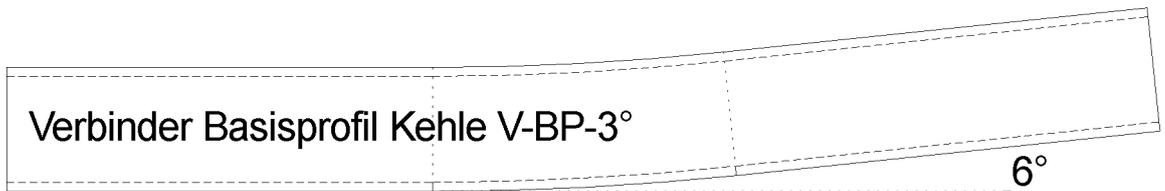
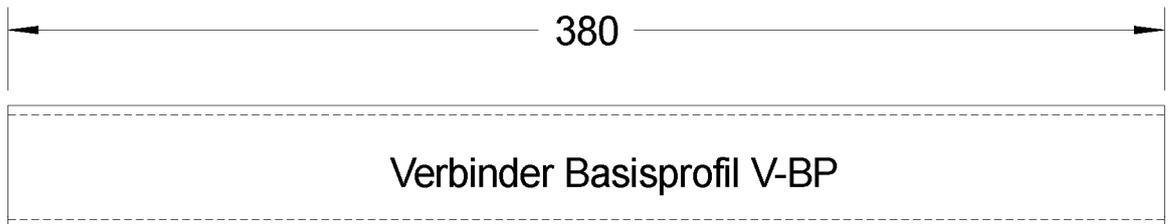
Photovoltaik Montagesystem novotegra

C-Schienen und Schienenverbinder

Anlage 1.2



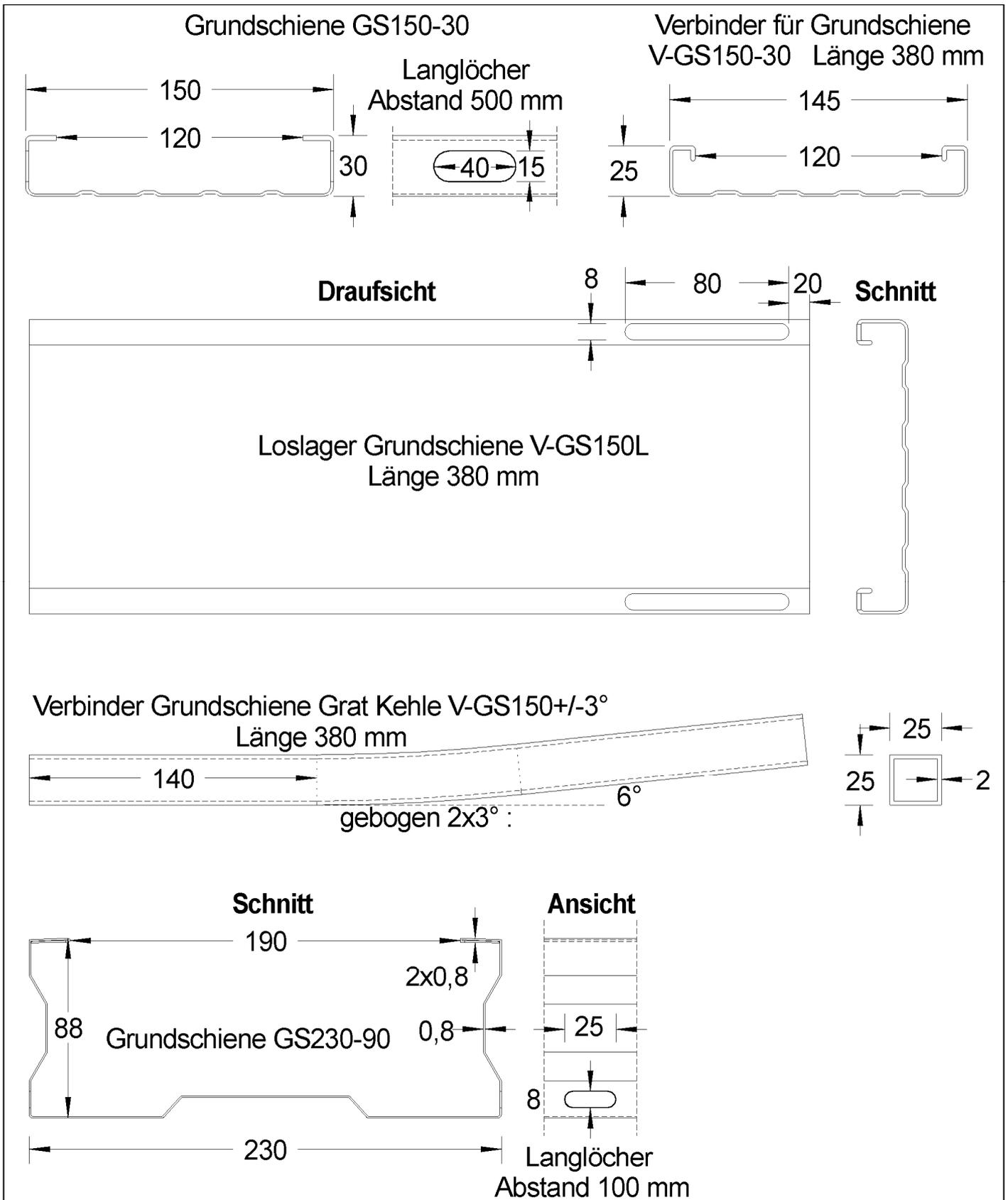
Ansichten mit Kontur und Lochgeometrie



Photovoltaik Montagesystem novotegra

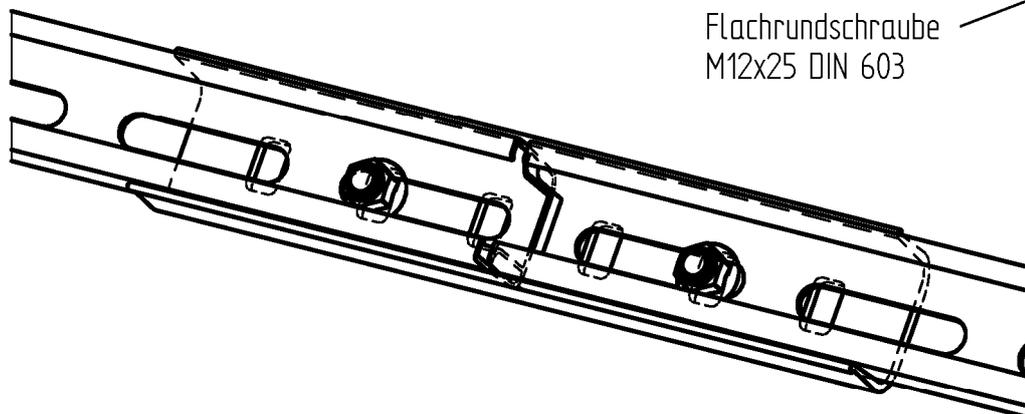
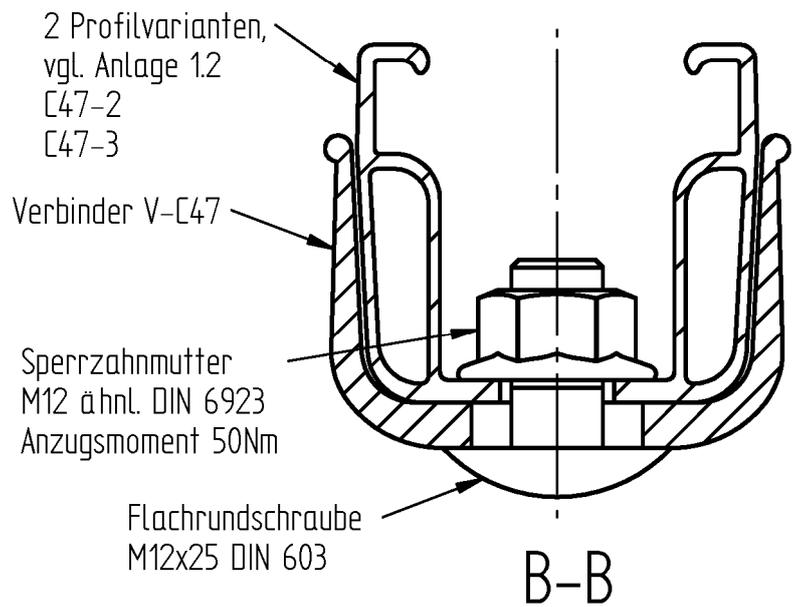
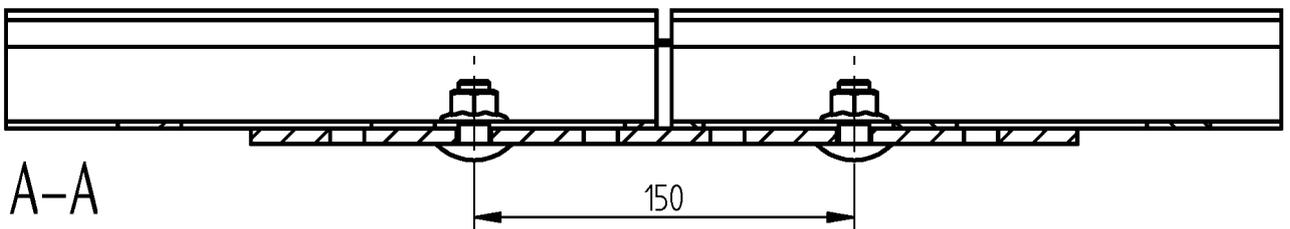
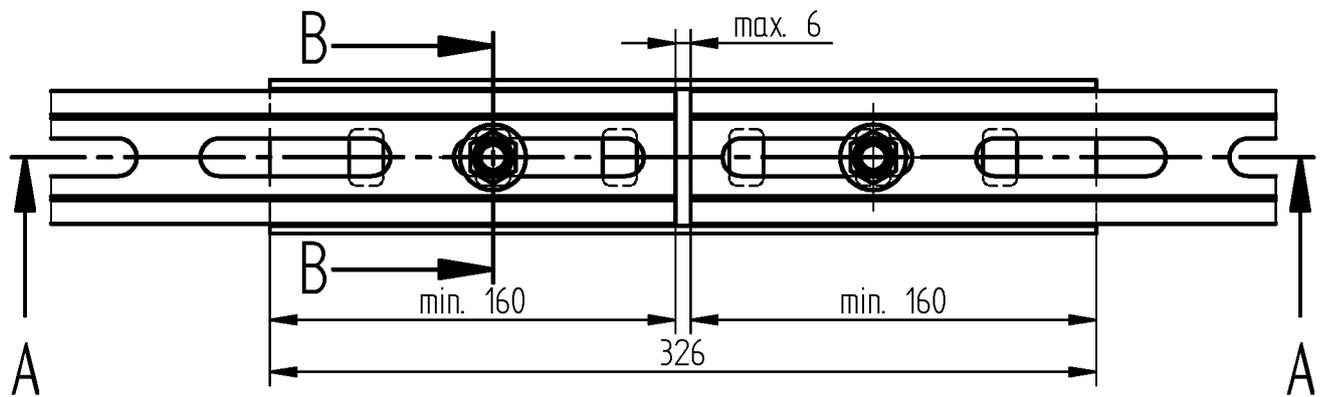
Basisprofil und Verbinder

Anlage 1.3



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-723

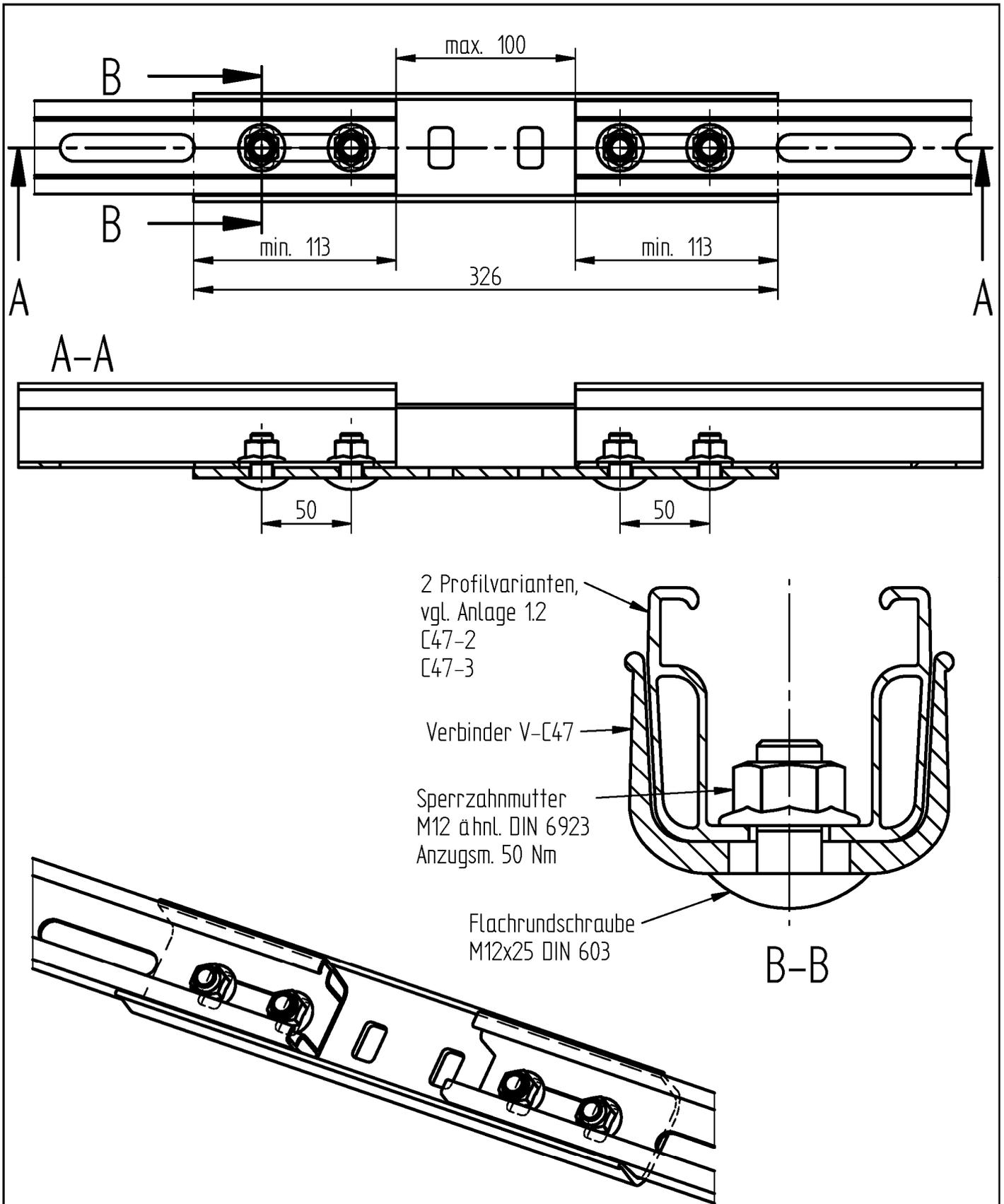
Photovoltaik Montagesystem novotegra	Anlage 1.4
Grundschiene und Verbinder	



Photovoltaik Montagesystem novotegra

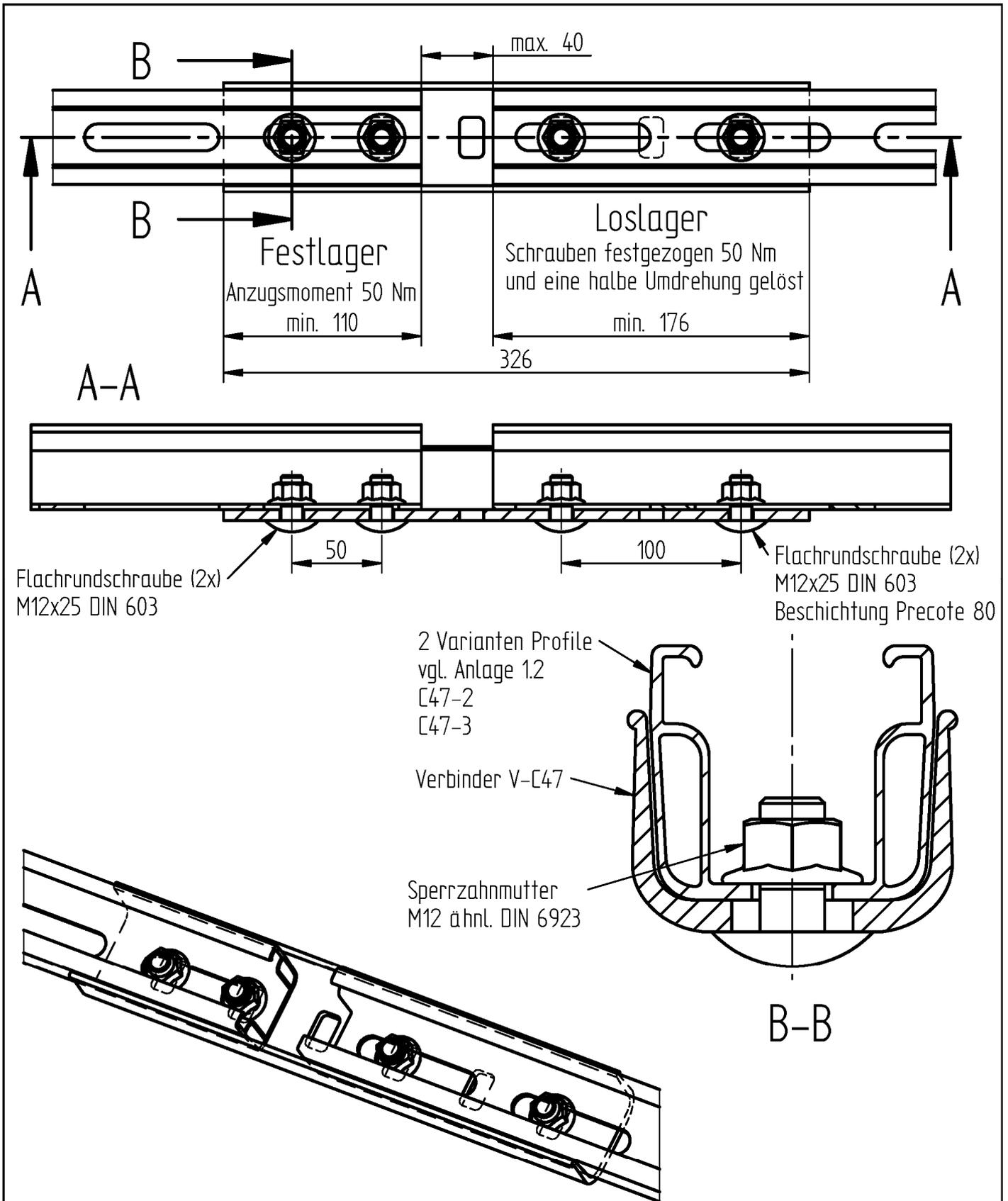
Schienenstoß V-C47 6

Anlage 2.1



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-723

Photovoltaik Montagesystem novotegra	Anlage 2.2
Schienenstoß V-C47 100	

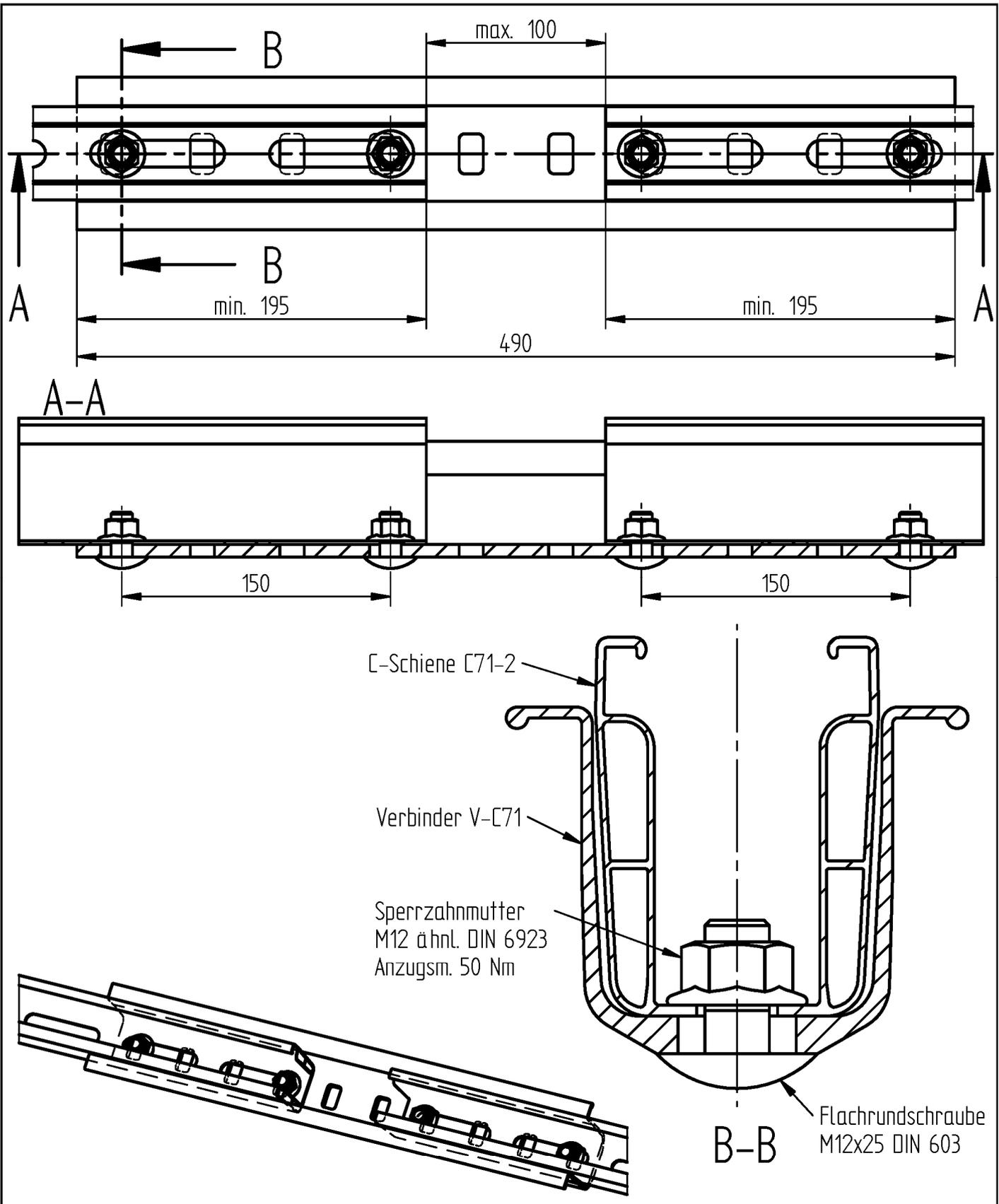


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-723

Photovoltaik Montagesystem novotegra

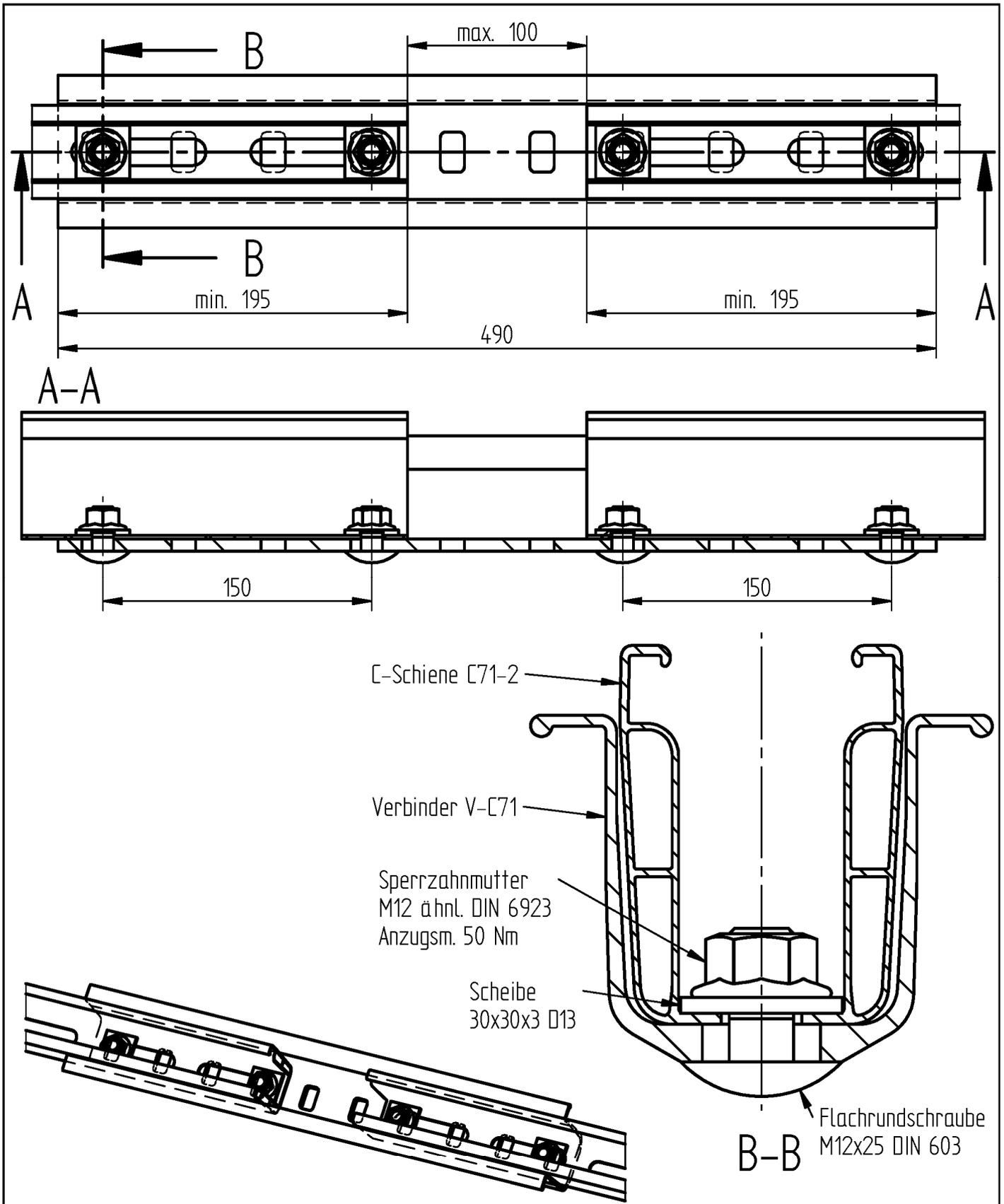
Schienenstoß V-C47L 40

Anlage 2.3



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-723

PV-Montagesystem novotegra	Anlage 2.4
Schienenstoß V-C71 100	

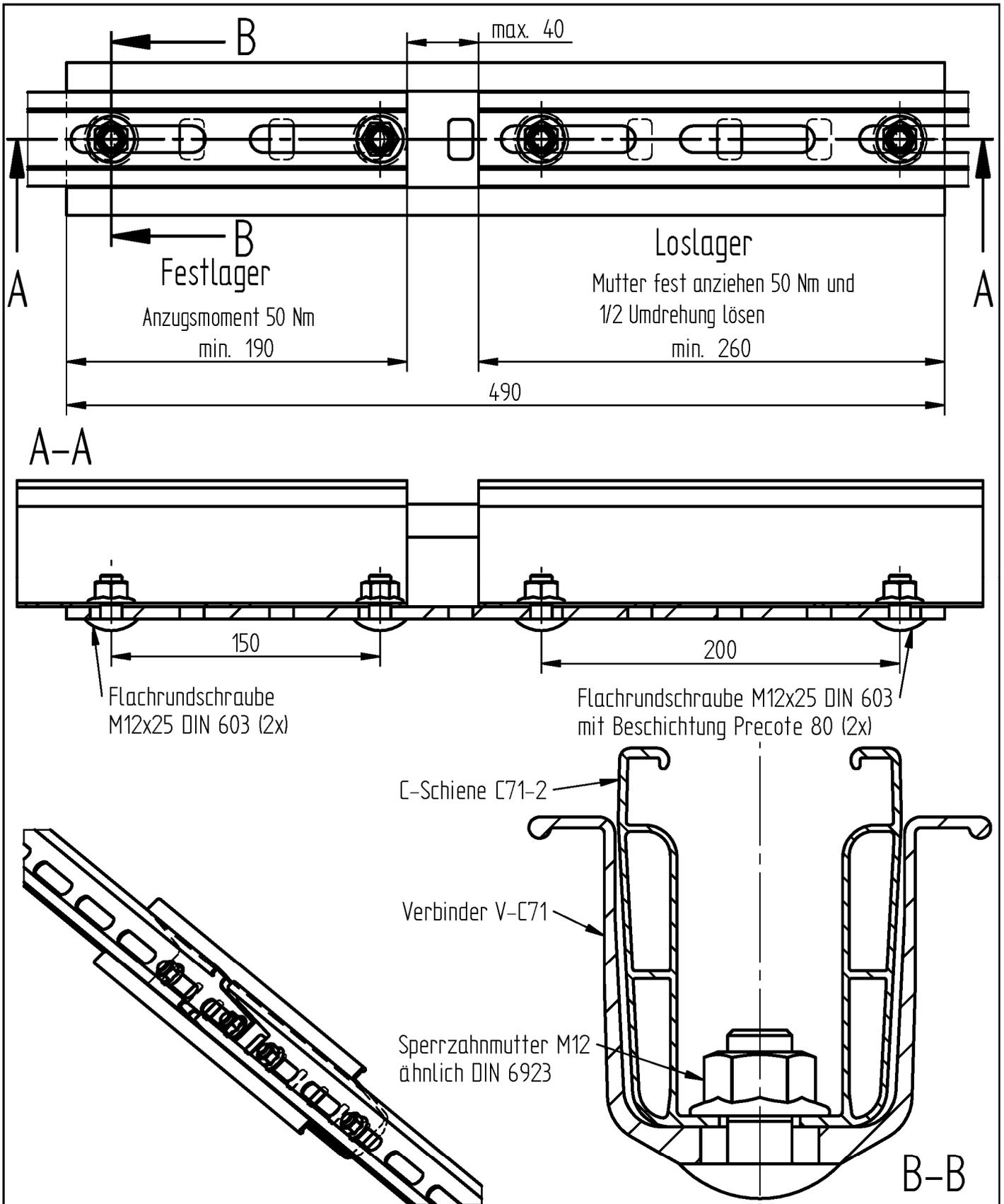


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-723

Photovoltaik Montagesystem novotegra

Schienenstoß V-C71 100U

Anlage 2.5

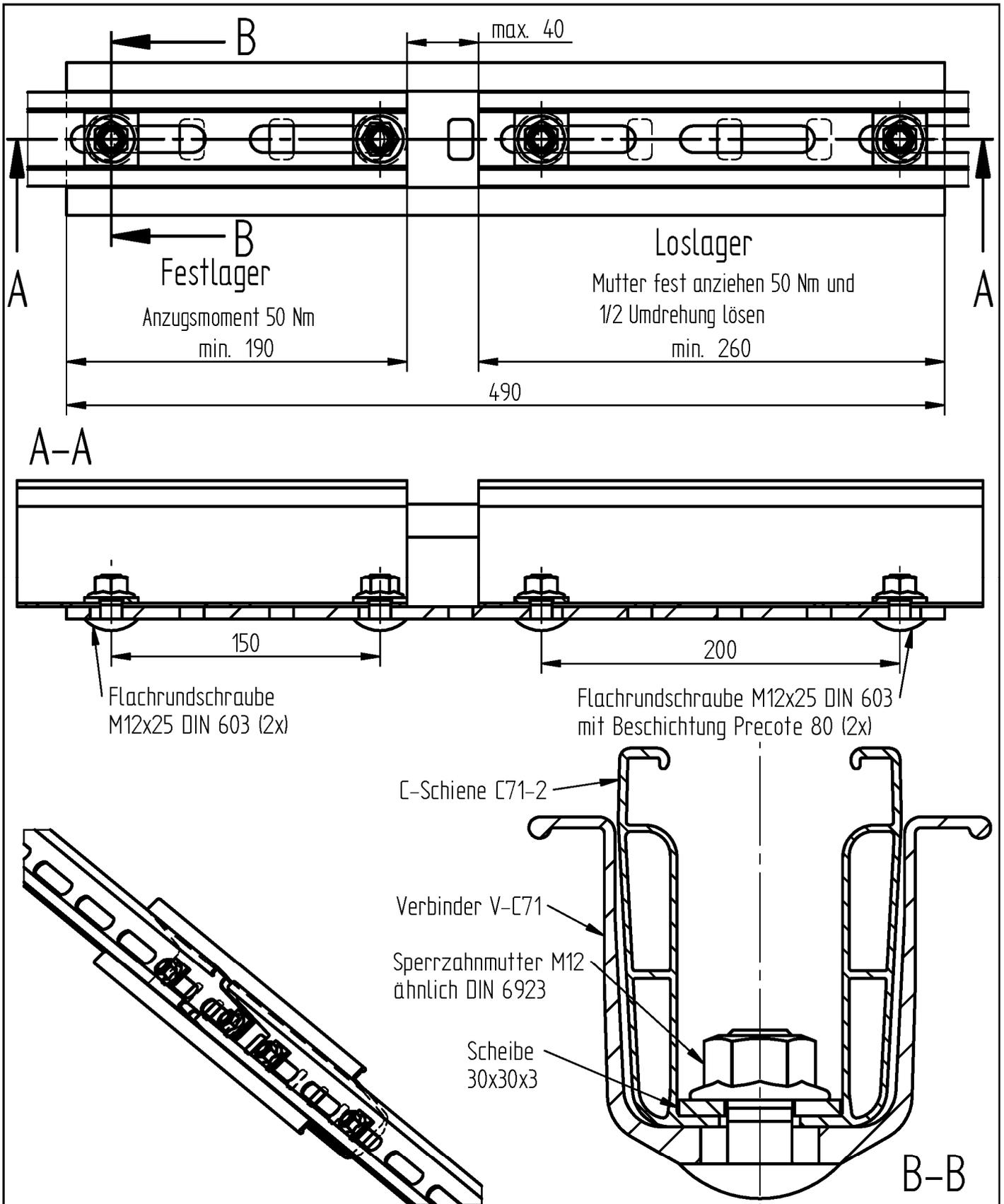


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-723

Photovoltaik Montagesystem novotegra

Schienenstoß V-C71L 40

Anlage 2.6

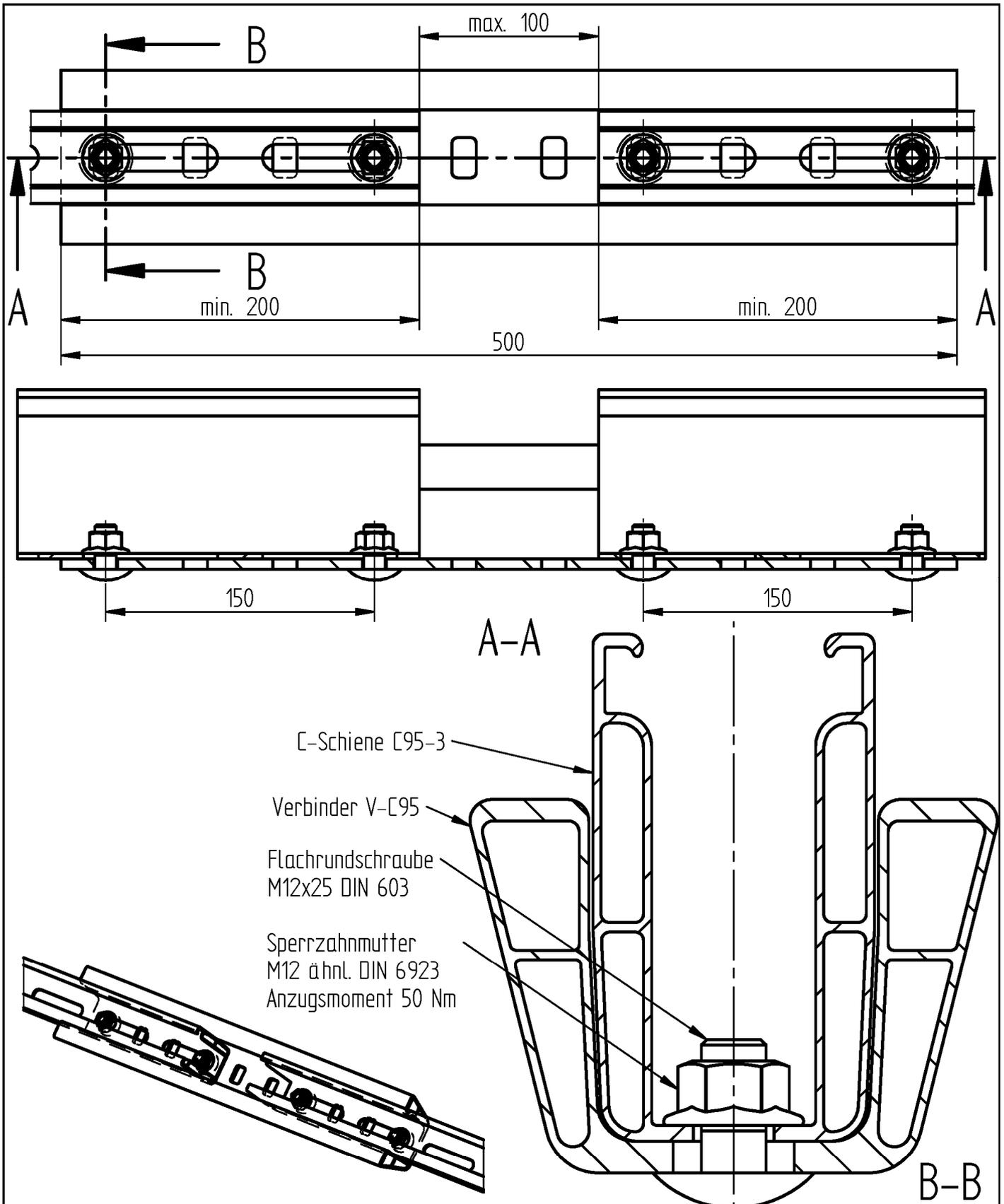


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-723

Photovoltaik Montagesystem novotegra

Schienenstoß V-C71L 40U

Anlage 2.7

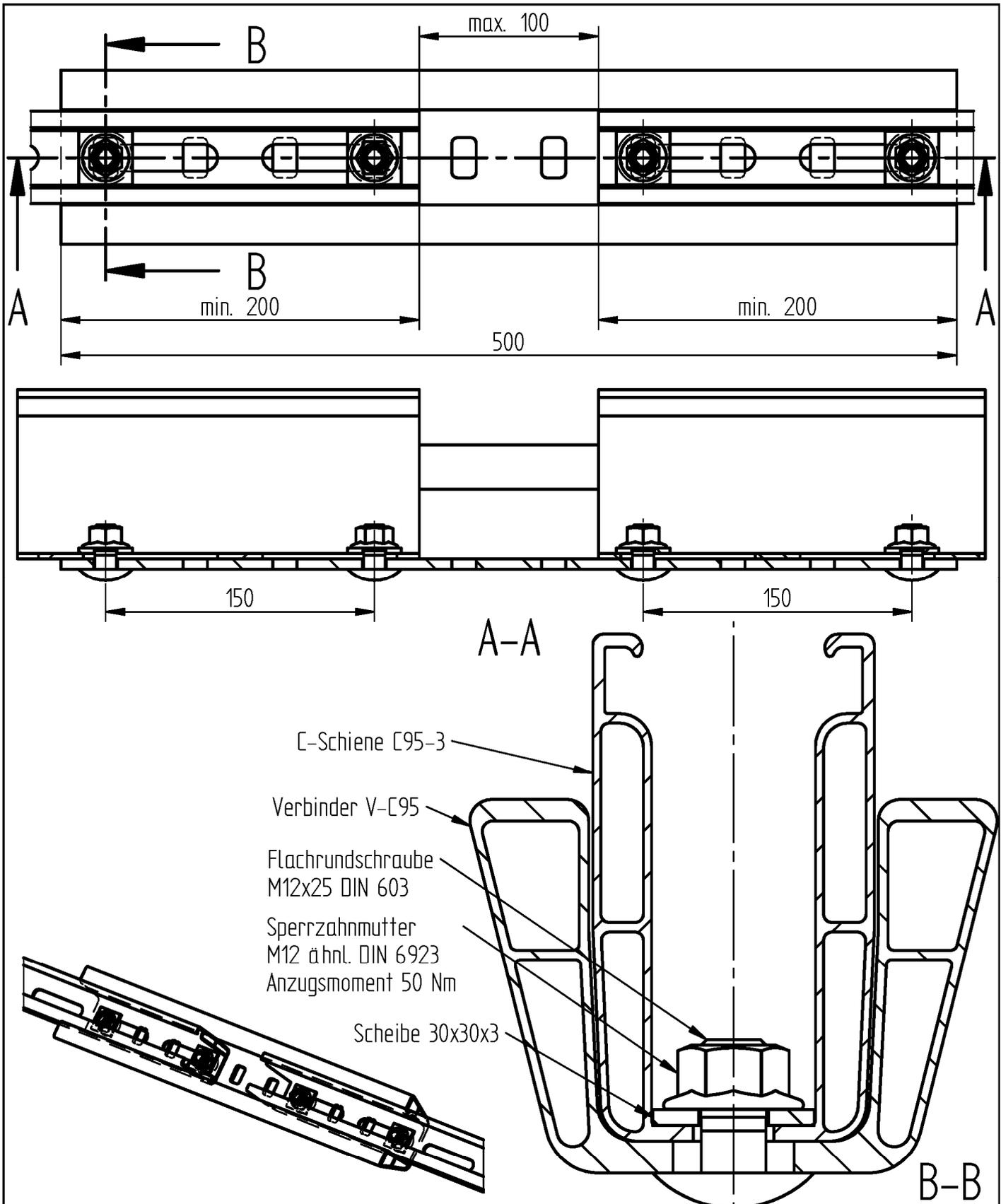


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-723

Photovoltaik Montagesystem novotegra

Schienenstoß V-C95 100

Anlage 2.8

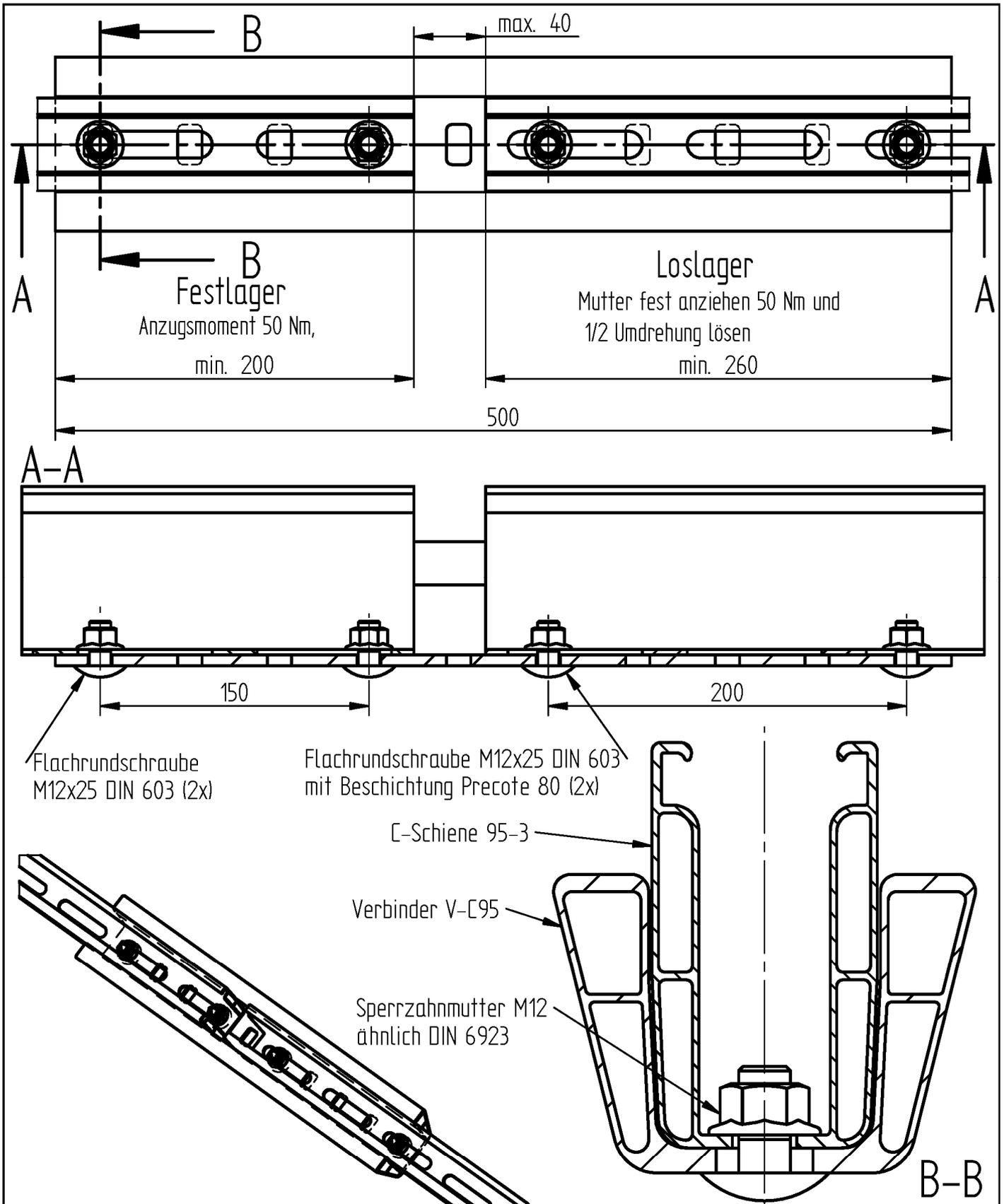


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-723

Photovoltaik Montagesystem novotegra

Schienenstoß V-C95 100U

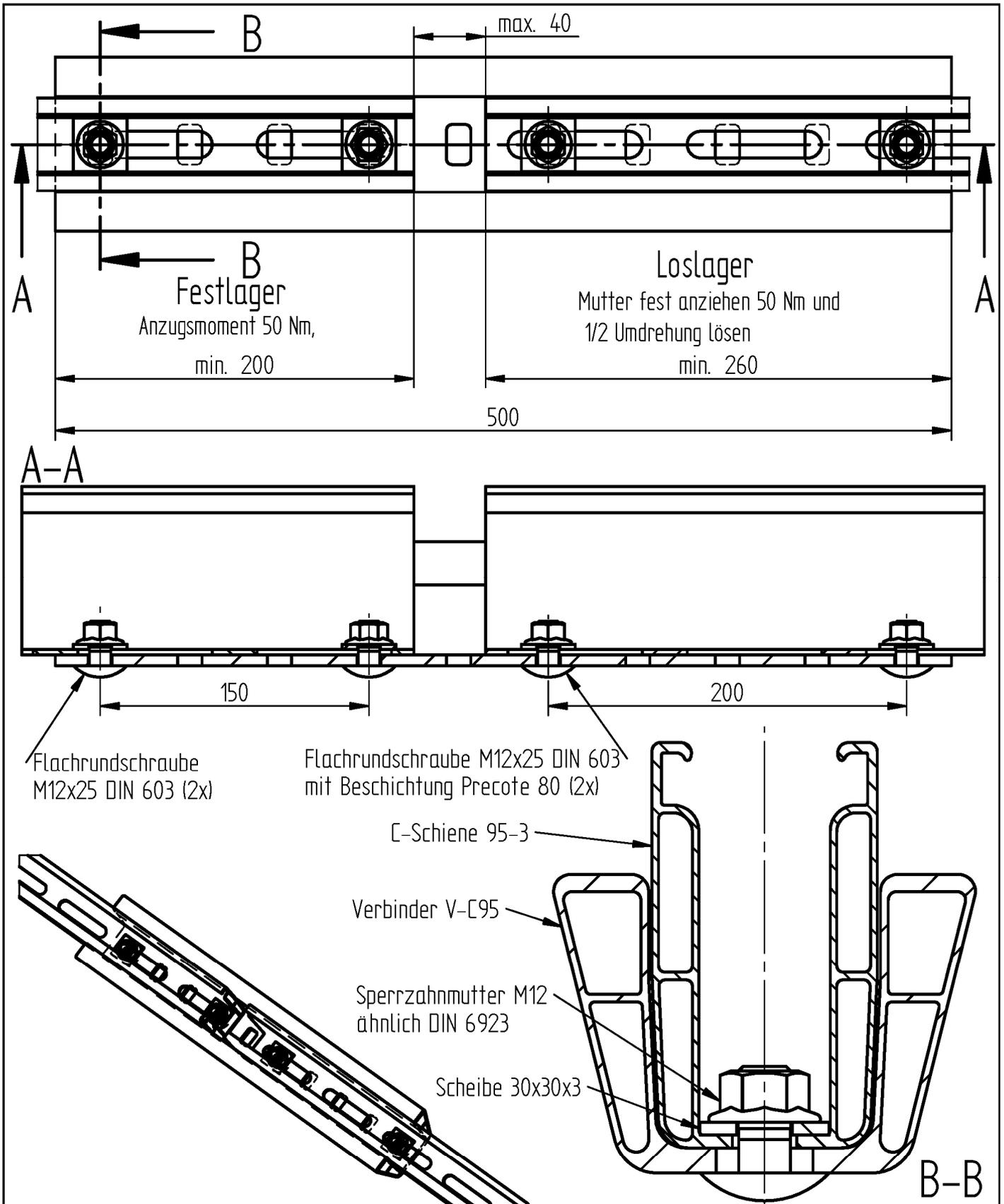
Anlage 2.9



Photovoltaik Montagesystem novotegra

Schienenstoß V-C95L 40

Anlage 2.10

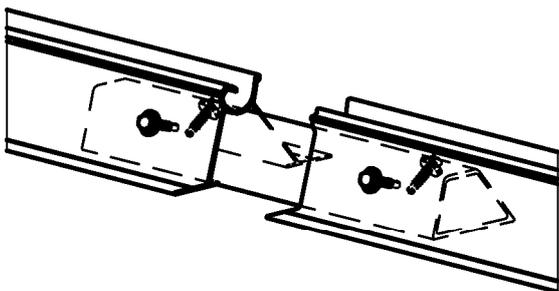
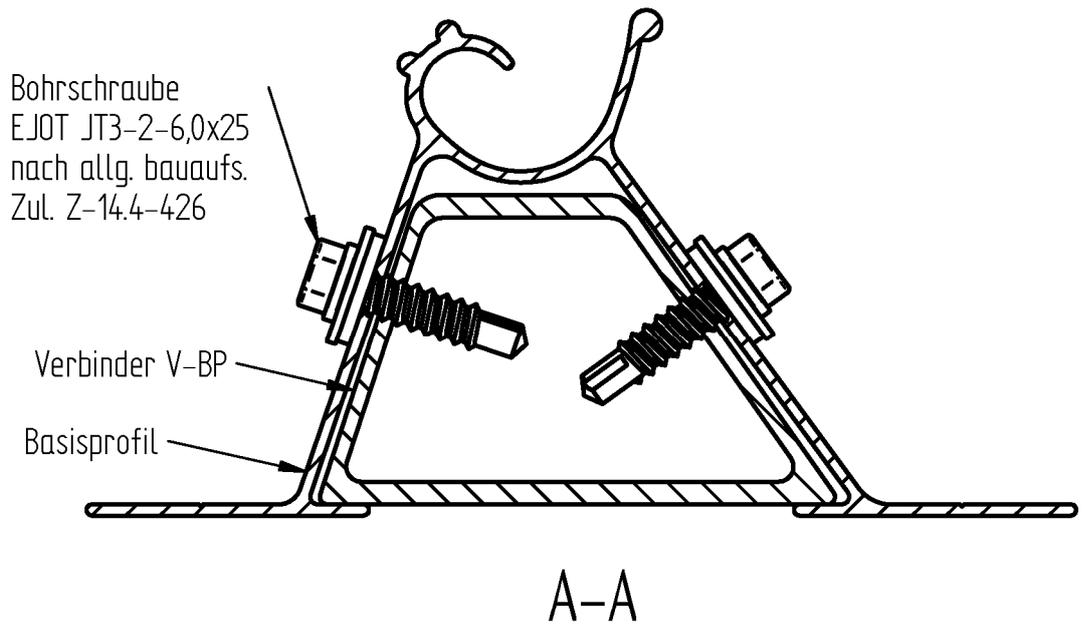
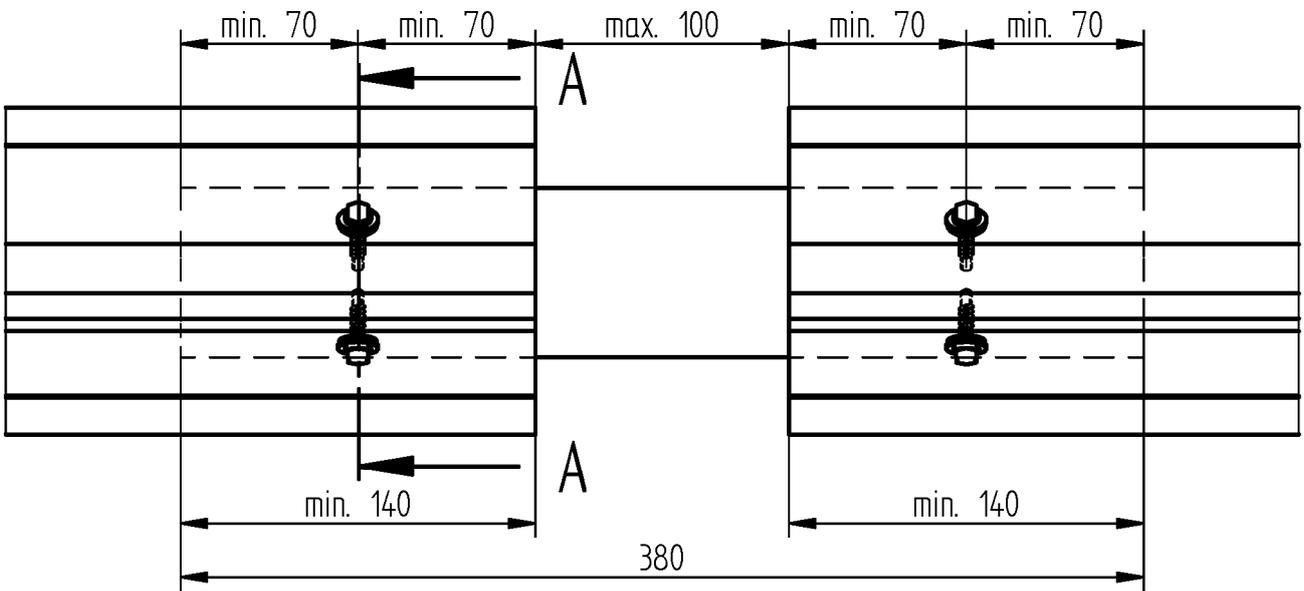


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-723

Photovoltaik Montagesystem novotegra

Schienenstoß V-C95L 40U

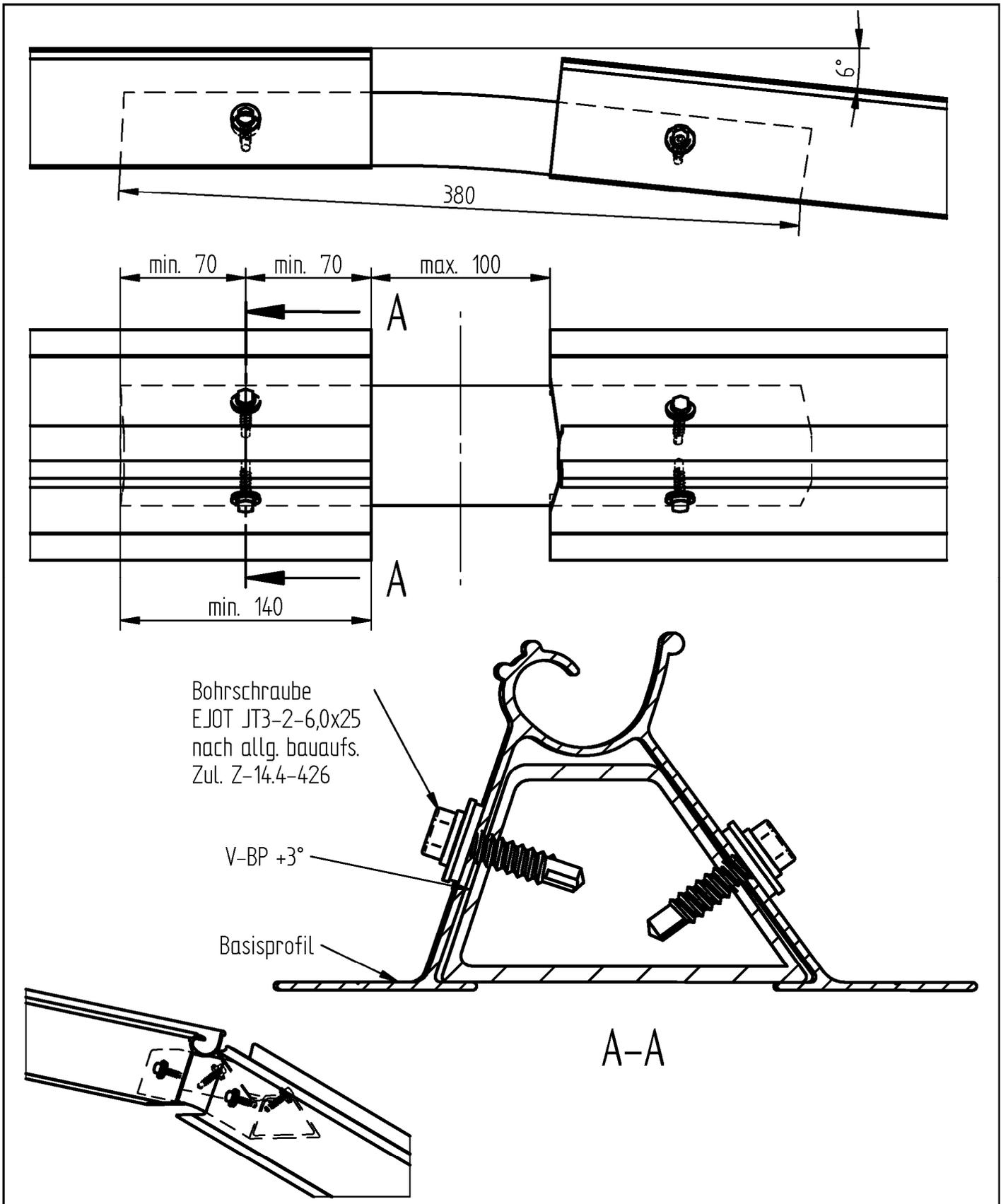
Anlage 2.11



Photovoltaik Montagesystem novotegra

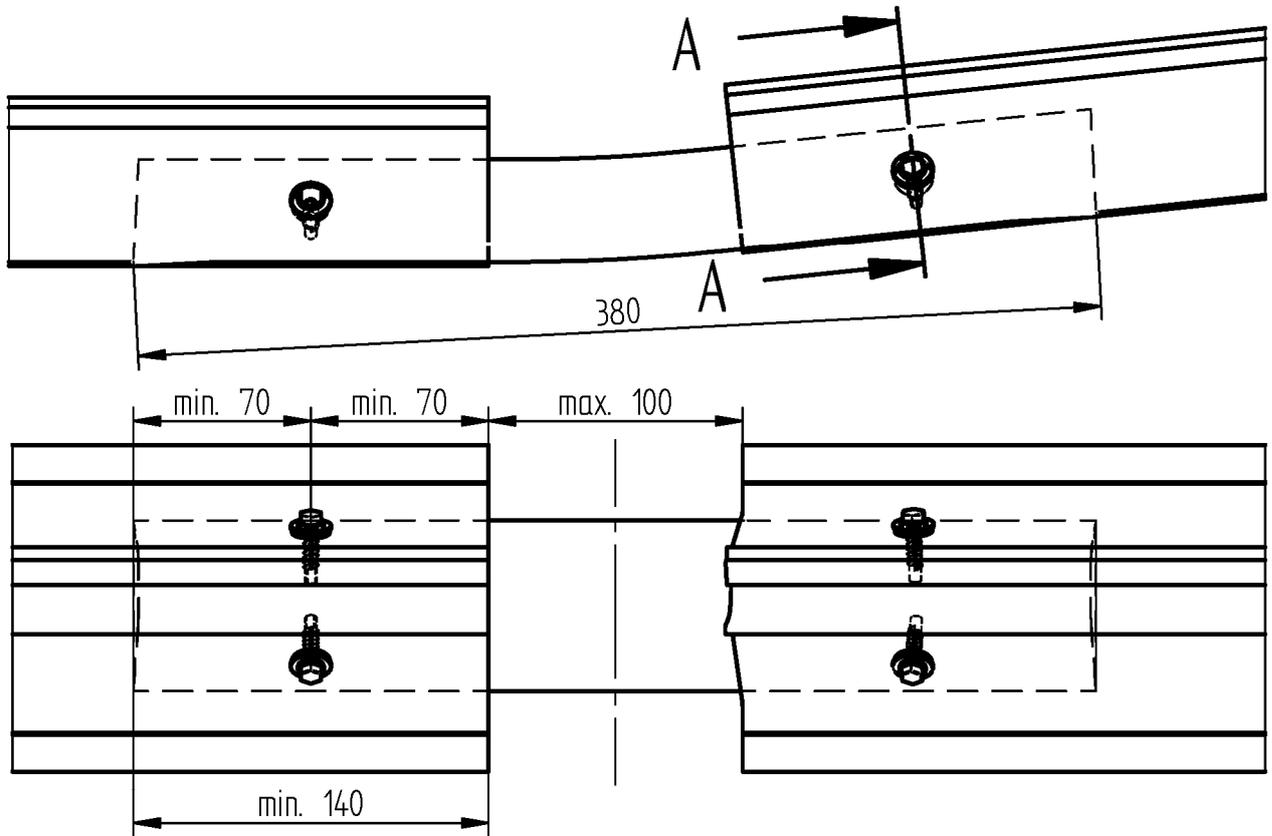
Schienenstoß V-BP 100

Anlage 2.12



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-723

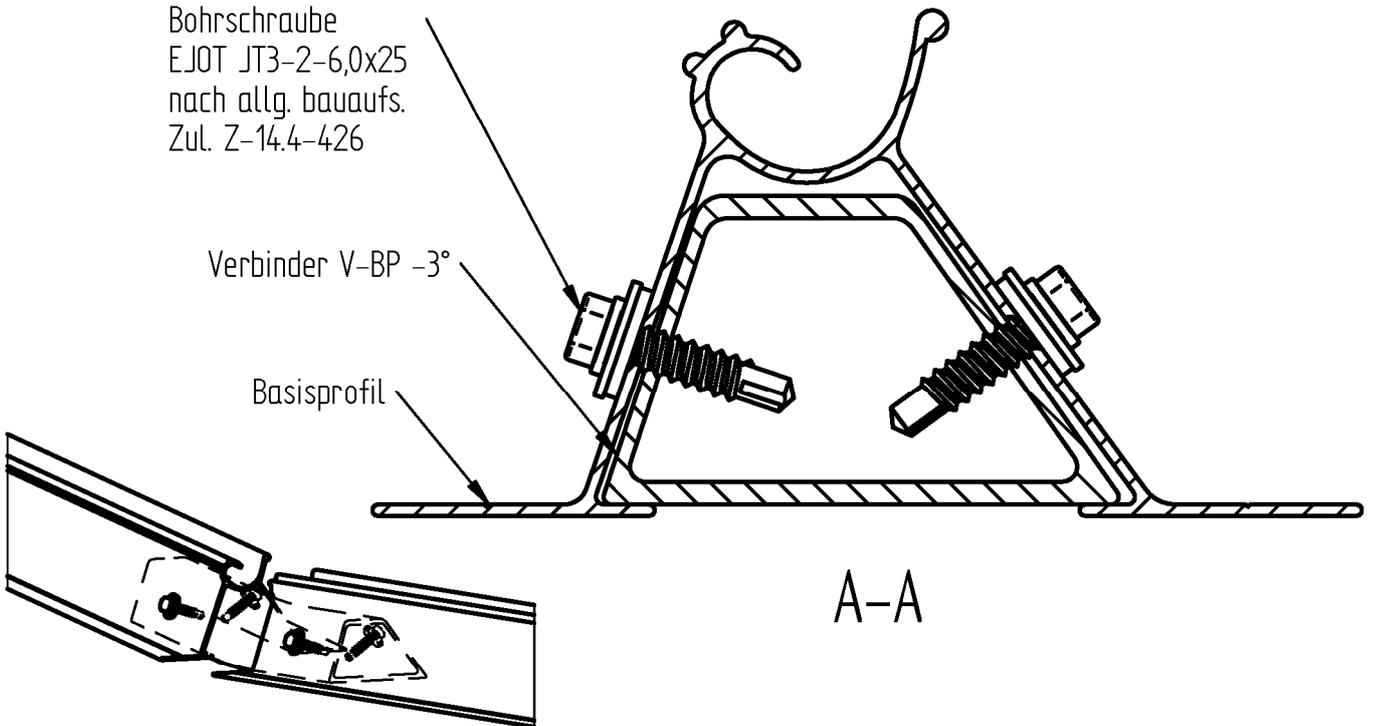
Photovoltaik Montagesystem novotegra	Anlage 2.13
Schienenstoß V-BP+3° 100	



Bohrschraube
 EJOT JT3-2-6,0x25
 nach allg. bauaufs.
 Zul. Z-14.4-426

Verbinder V-BP -3°

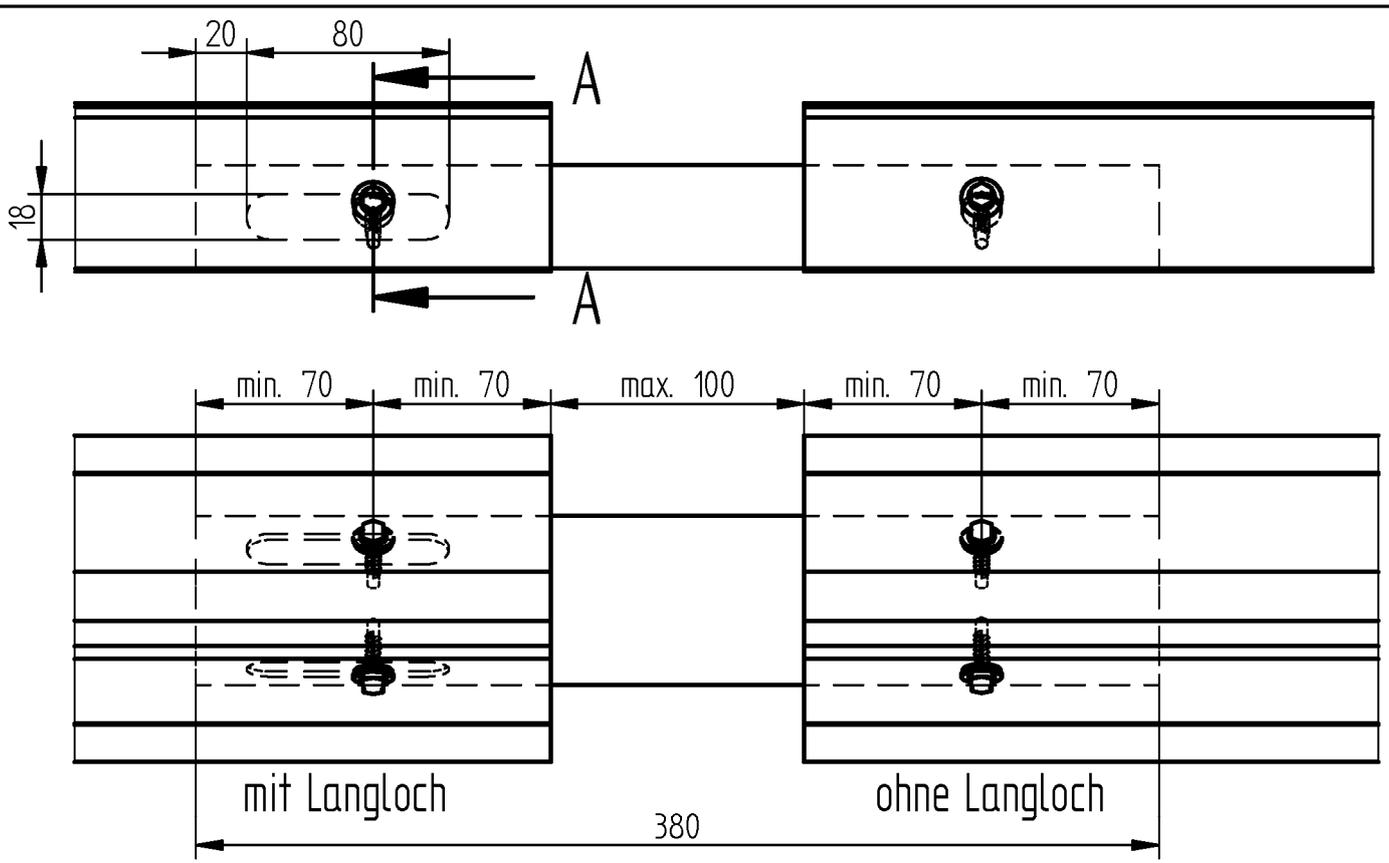
Basisprofil



Photovoltaik Montagesystem novotegra

Schienenstoß V-BP-3° 100

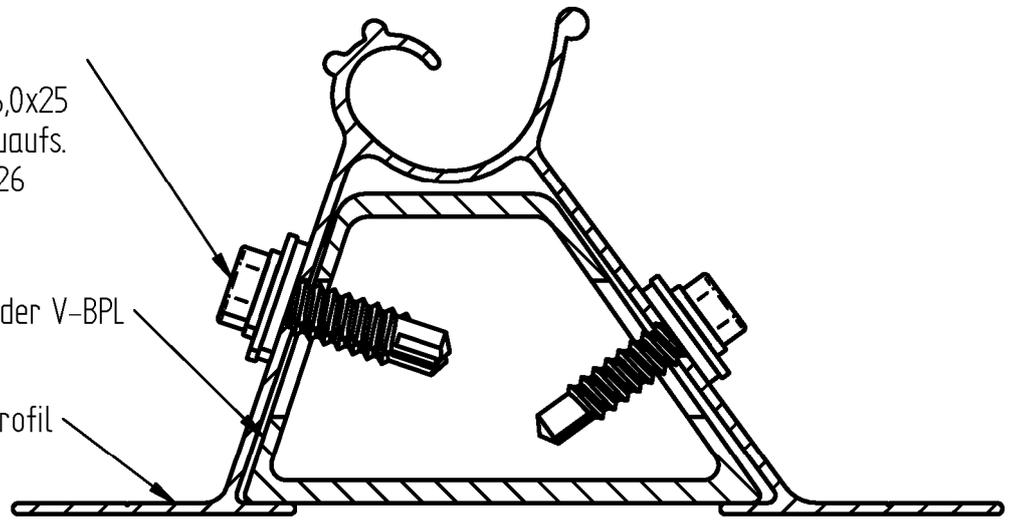
Anlage 2.14



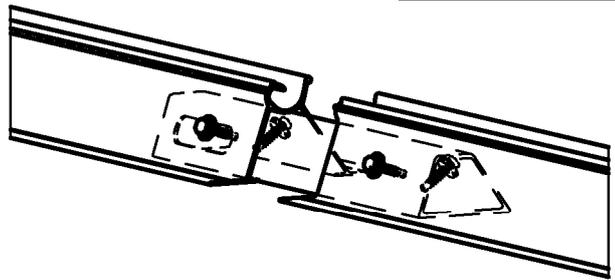
Bohrschraube
 EJOT JT3-2-6,0x25
 nach allg. bauaufs.
 Zul. Z-14.4-426

Verbinder V-BPL

Basisprofil



A-A

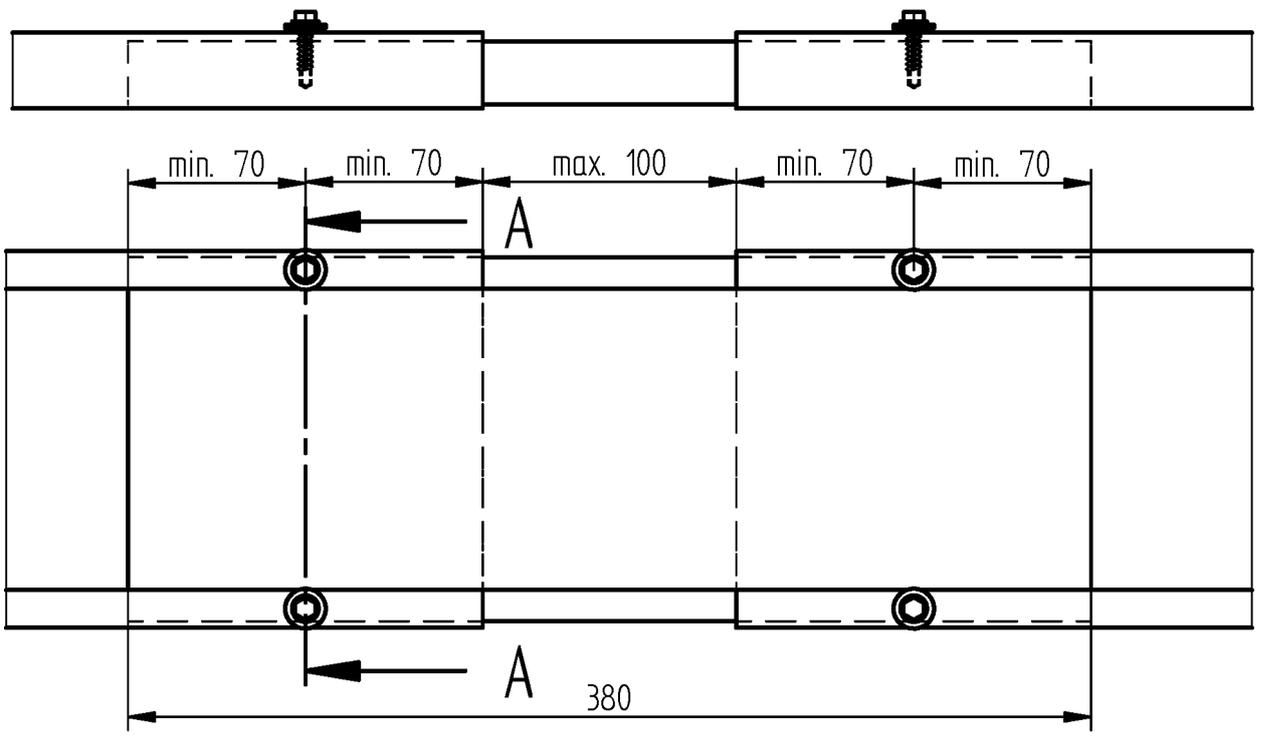


Photovoltaik Montagesystem novotegra

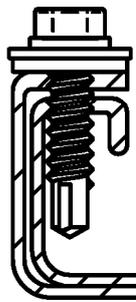
Schienenstoß V-BPL 100

Anlage 2.15

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-723



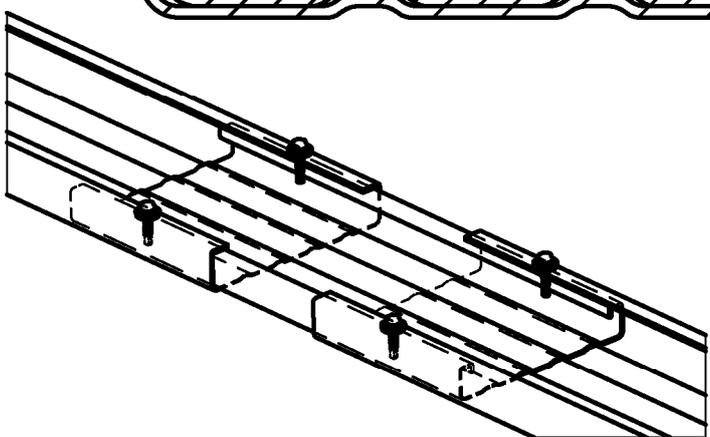
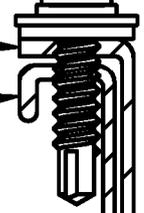
A-A



Bohrschraube
 EJOT JT3-2-6,0x25
 nach allg. bauaufs.
 Zul. Z-14.4-426

Grundschiene 150-30

Schienenverbinder
 V-GS 150-30

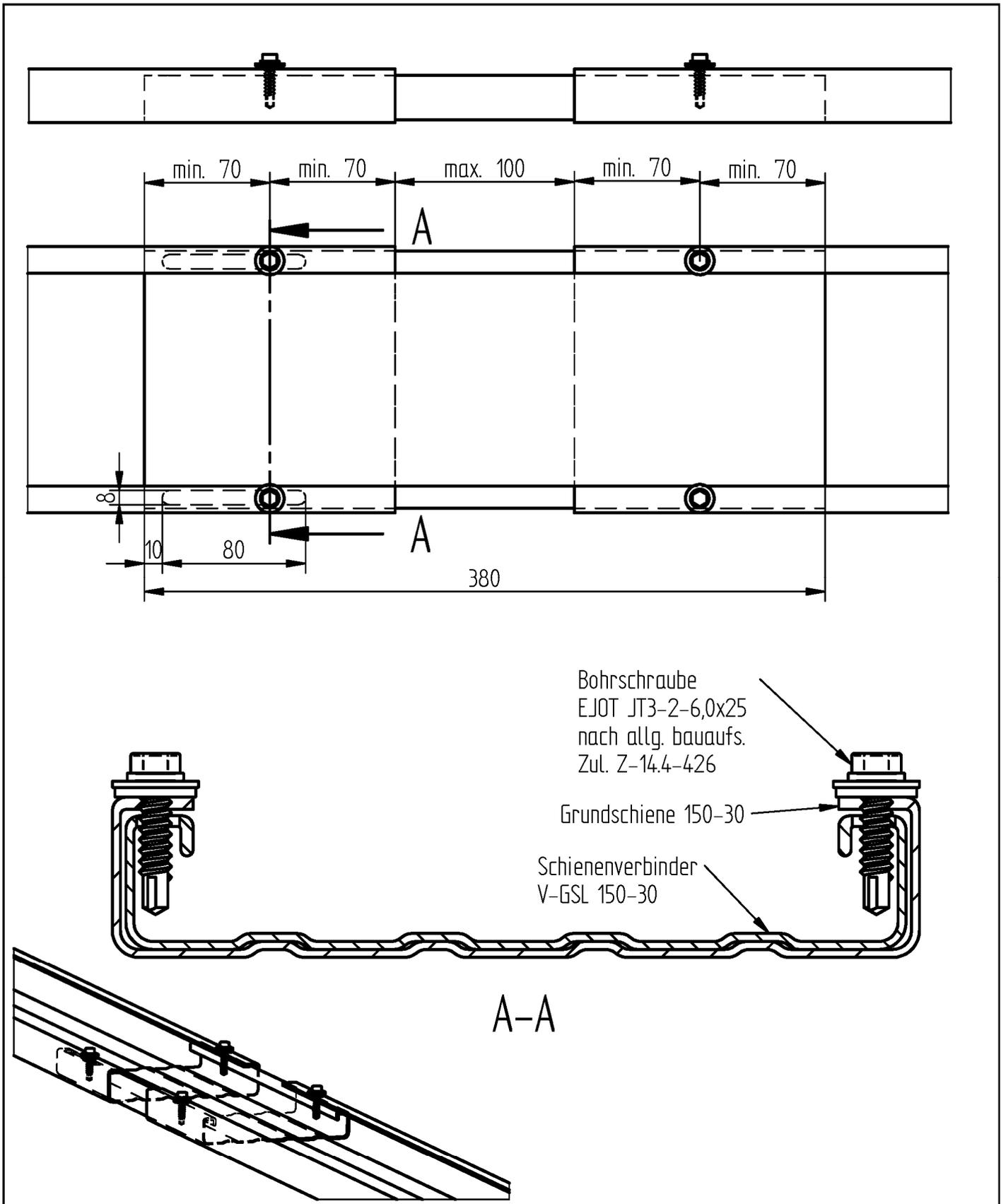


Photovoltaik Montagesystem novotegra

Schienenstoß V-GS150 100

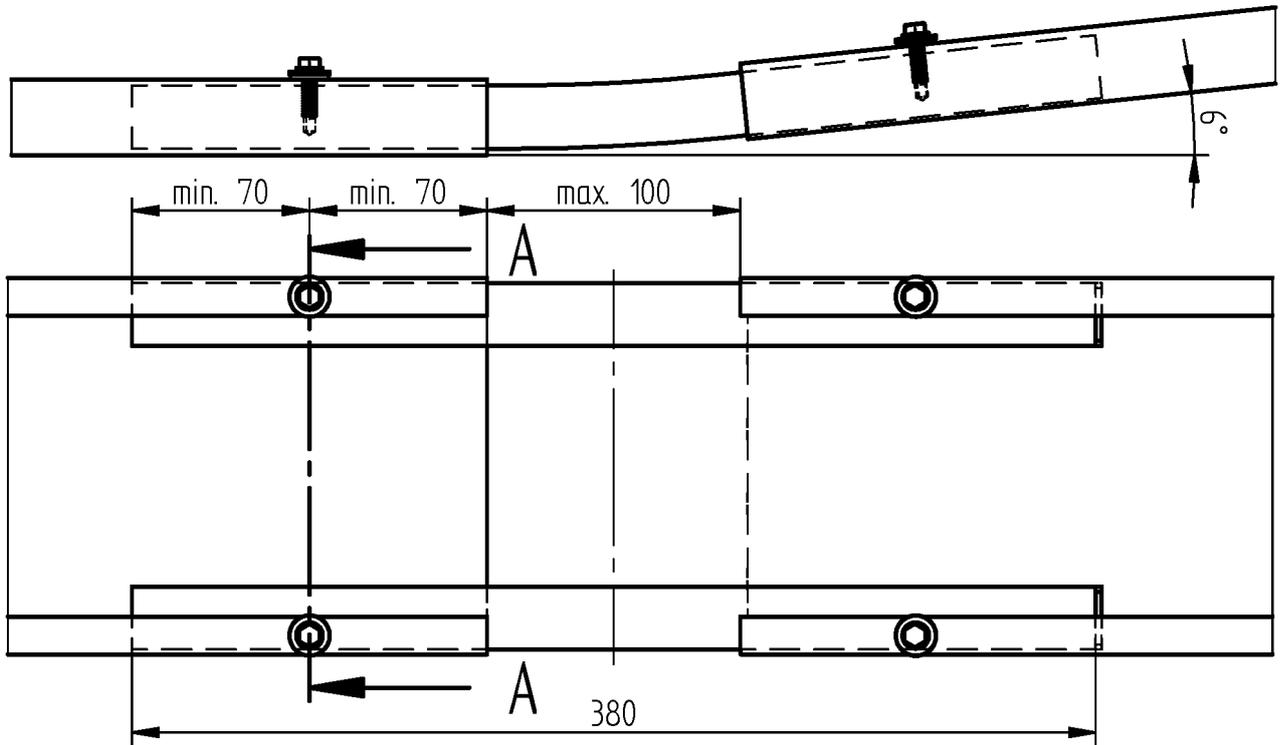
Anlage 2.16

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-723



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-723

Photovoltaik Montagesystem novotegra	Anlage 2.17
Schienenstoß V-GS150L 100	



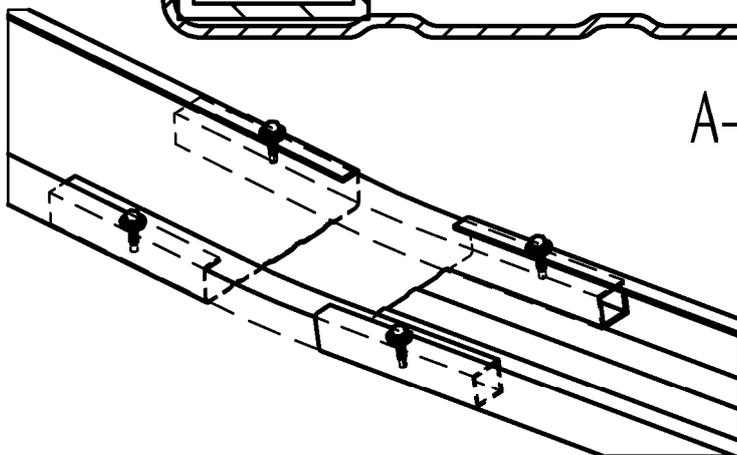
Bohrschraube
 EJOT JT3-2-6,0x25
 nach allg. bauaufs.
 Zul. Z-14.4-426

Schienenverbinder
 V-GS150+/-3°

Grundschiene 150-30



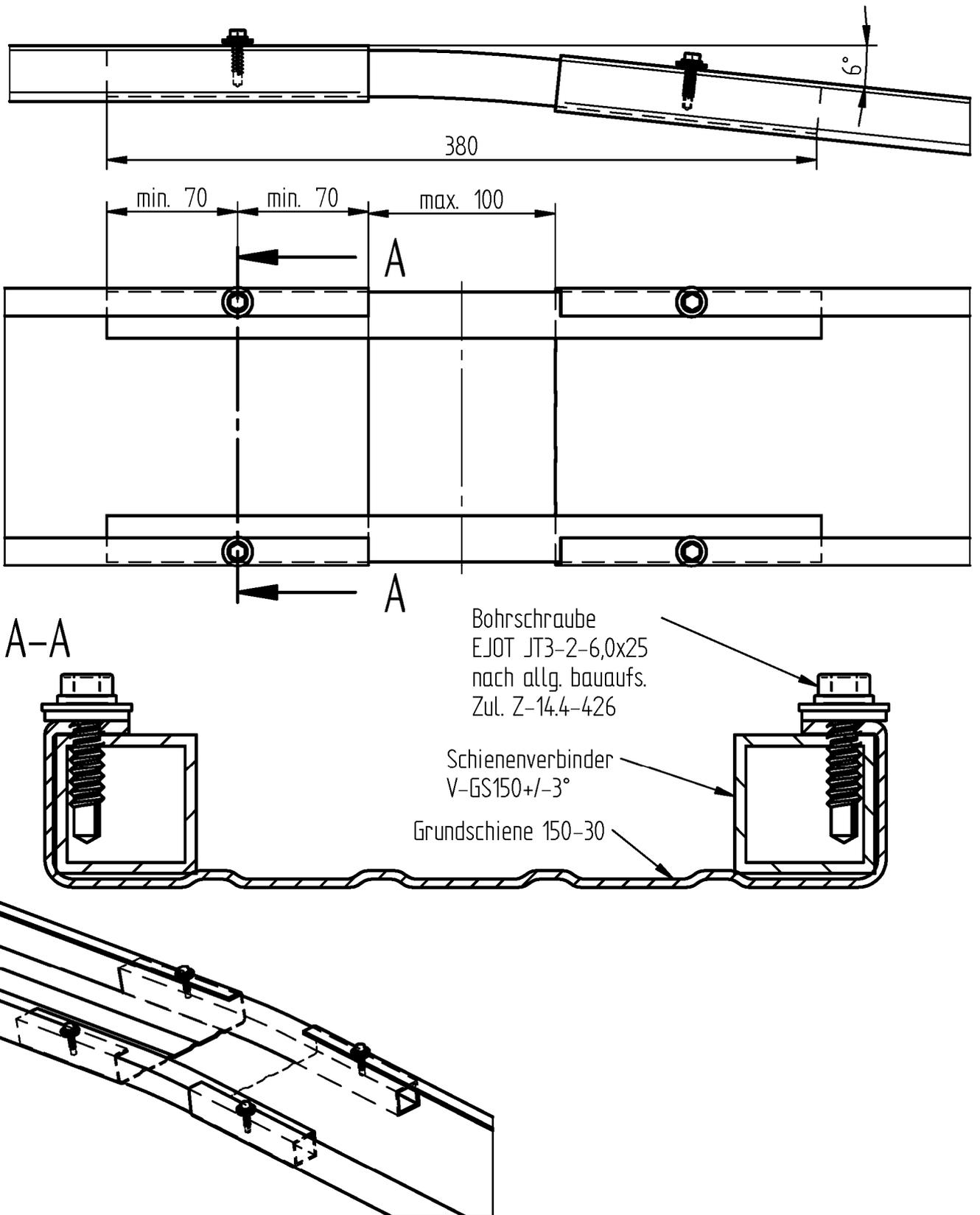
A-A



Photovoltaik Montagesystem novotegra

Schienenstoß V-GS150-3°

Anlage 2.18

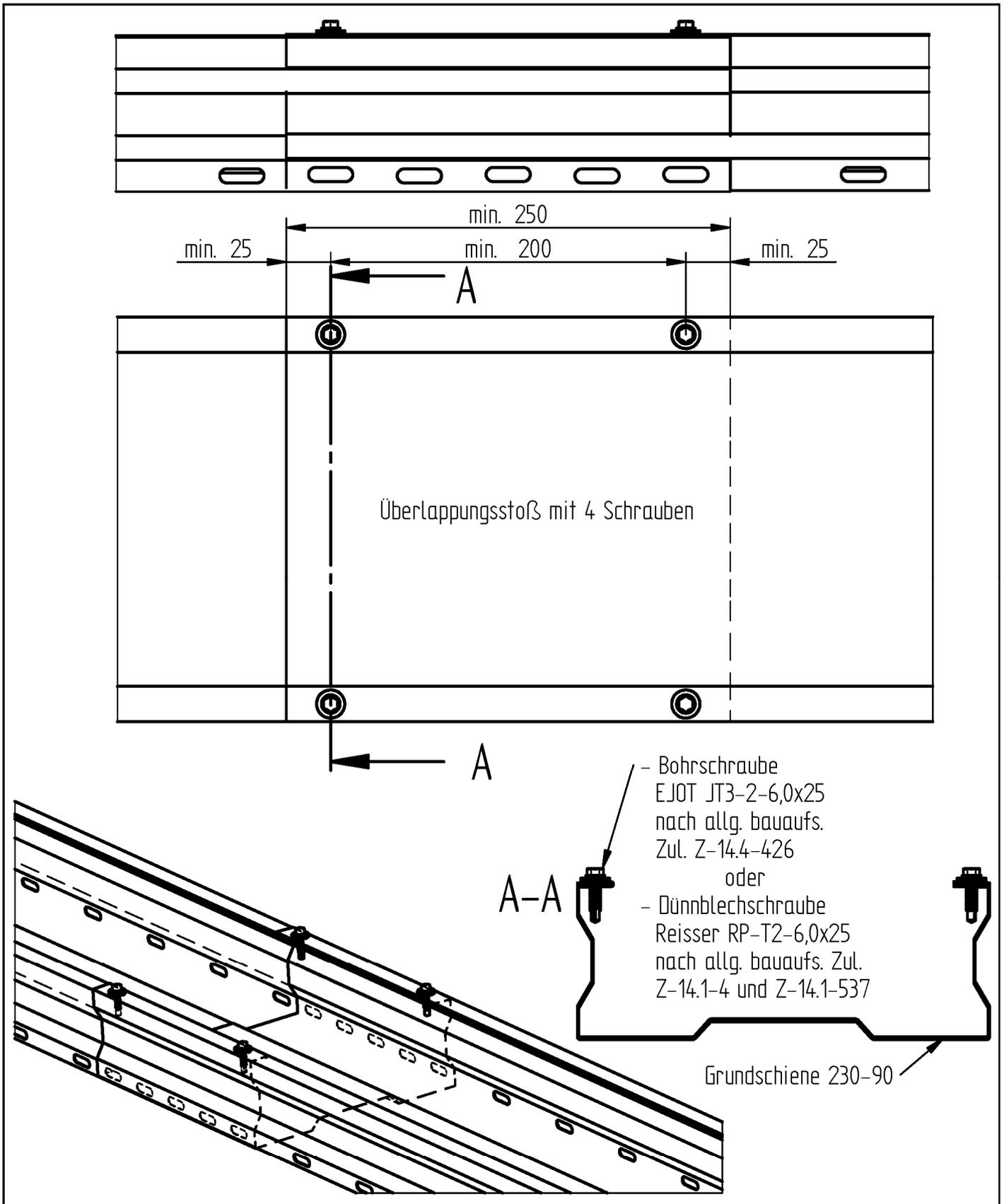


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-723

Photovoltaik Montagesystem novotegra

Schienenstoß V-GS150+3°

Anlage 2.19

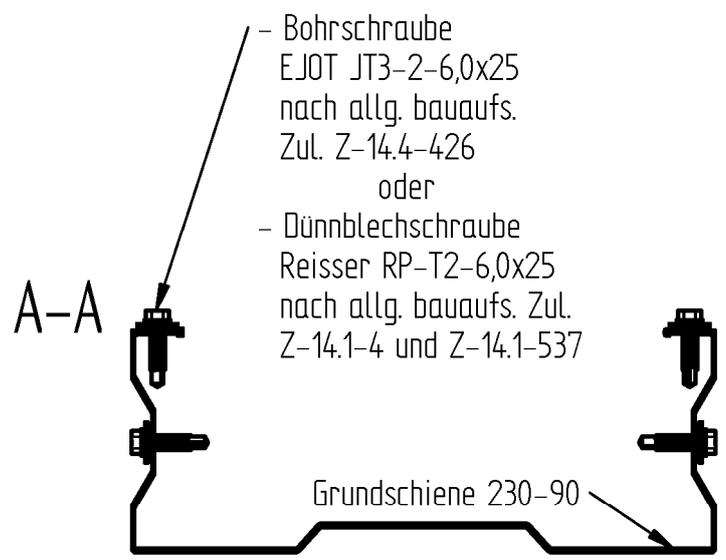
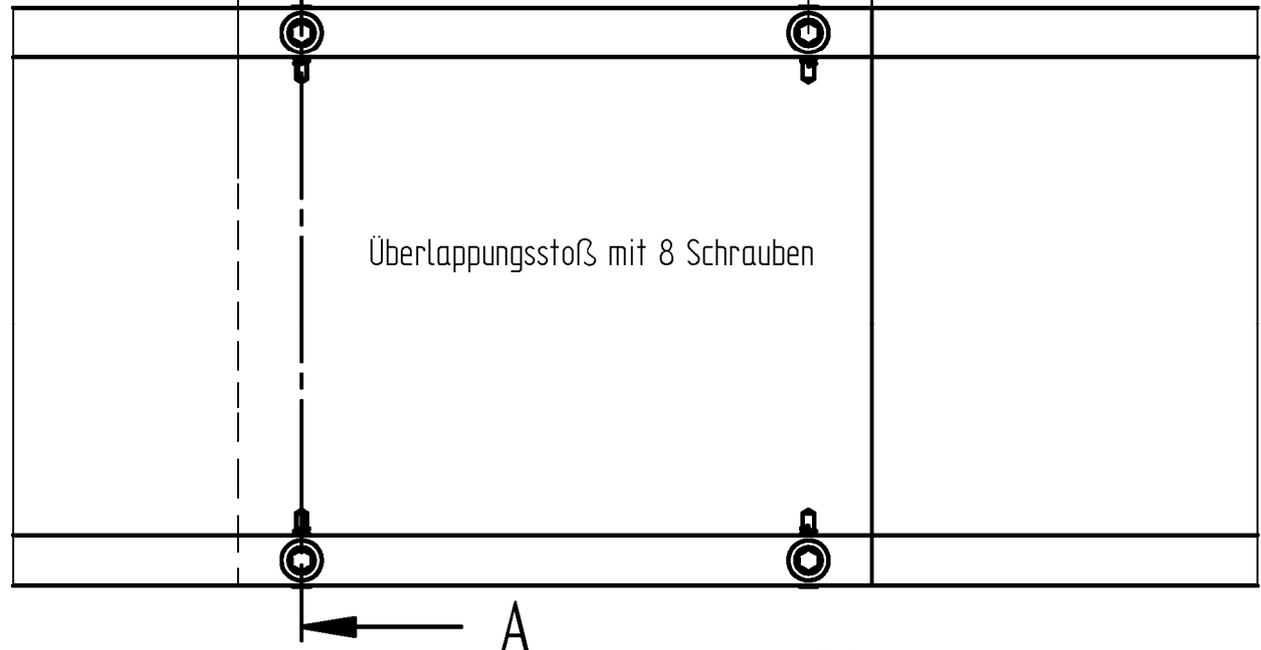
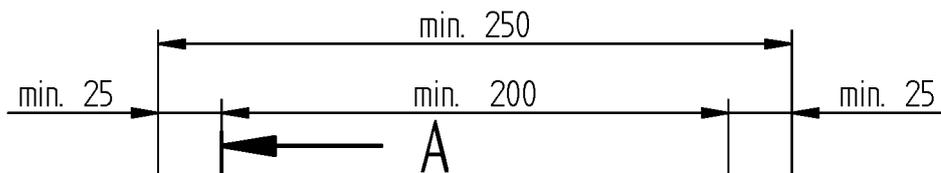
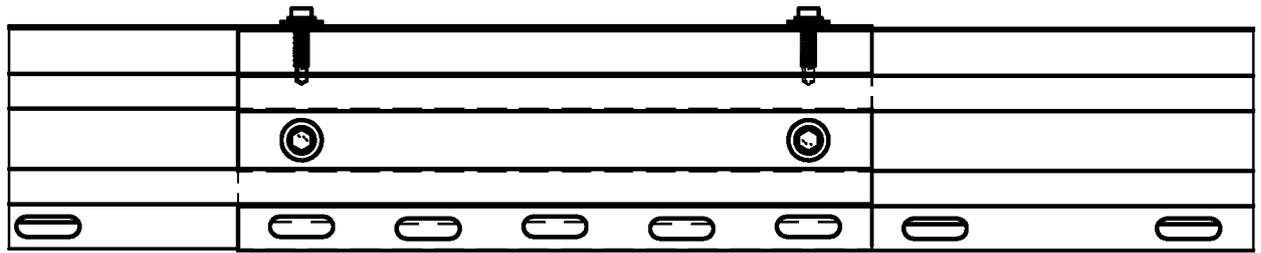


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-723

Photovoltaik Montagesystem novotegra

Schienenstoß ÜS250 4S

Anlage 2.20

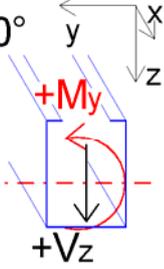
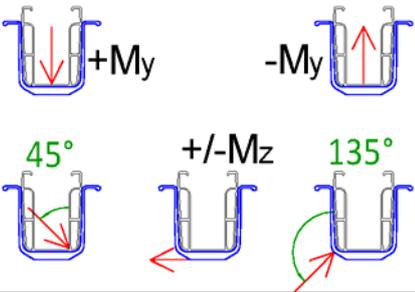
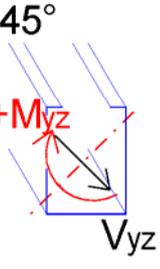
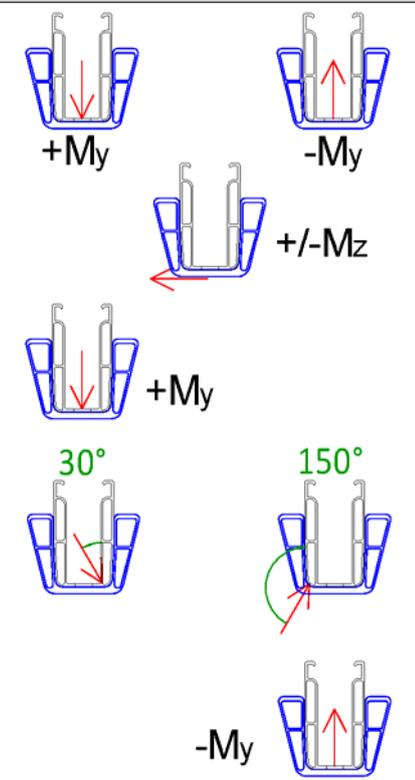
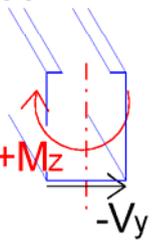
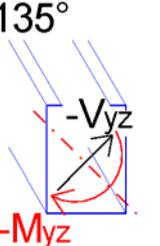


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-723

Photovoltaik Montagesystem novotegra	Anlage 2.21
Schienenstoß ÜS250 8S	

	statisches System	Basisprofil BP	Lastwinkel [°]	M_{Rk} [kNm]	γ_M [-]	M_{Rd} [kNm]	Beanspr.- richtung
Feldmoment	 $\le 1,5\text{ m}$ Einfeldträger Mittelfeld Endfeld	 204° 164°	164° - 204°	1,40	1,1	1,27	 0° -Vz -My
		 31° 6°	6° - 31°	1,27	1,1	1,14	
		 66°	31° - 66°	Interpolation			
	 $\le 2,5\text{ m}$ Endfeld Mittelfeld	 204° 164°	164° - 204°	1,19	1,25	0,95	 30° -Vzy -Myz
		 6°	6°	0,93	1,1	0,85	
		 56° 66°	6° - 56°	Interpolation			
		 66°	56° - 66°	0,72	1,1	0,65	
	 $\le 3,0\text{ m}$ Mittelfeld	 204° 164°	164° - 204°	1,06	1,1	0,97	 180° +Vz
		 6°	6°	0,92	1,25	0,74	
		 66°	6° - 66°	Interpolation			
 66°		66°	0,64	1,25	0,51		
Stütz-/Kragmoment	 $\le 1,1\text{ m}$ Kragarm	 204° 164°	164° - 204°	0,84	1,1	0,76	umgekehrtes Vorzeichen im Vgl. zu Feldmoment 180° -Vz -My
		 6°	6°	1,88	1,25	1,50	
	 46° 66°	6° - 46°	Interpolation				
	 66°	46° - 66°	1,18	1,25	0,95		
 +Nx		$N_{Rd} = 74,0\text{ kN}$ Zugkrafttragfähigkeit			$V_{Rd} = 17,0\text{ kN}$ Querkrafttragf.		
Photovoltaik Montagesystem novotegra							Anlage 3.1
Tragfähigkeiten für das Basisprofil aus Anlage 1.3							

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-723

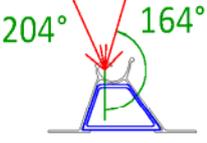
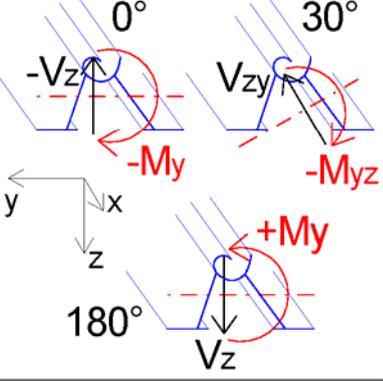
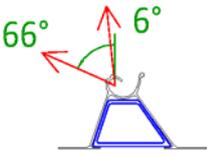
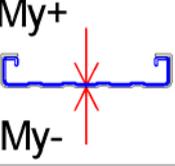
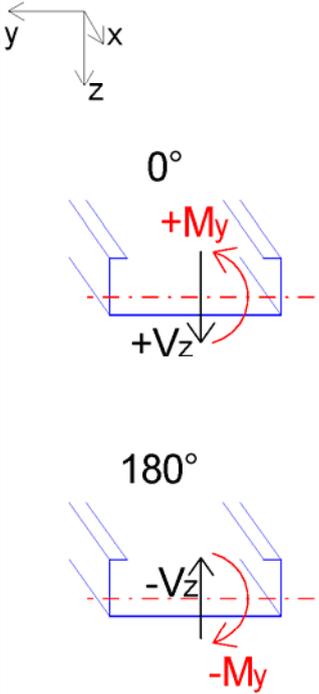
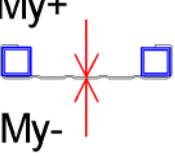
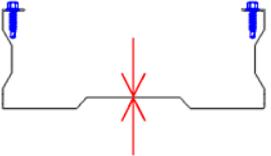
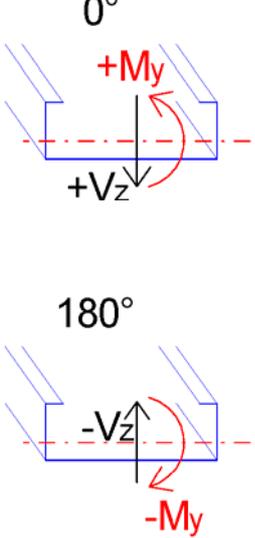
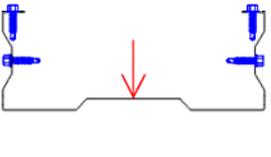
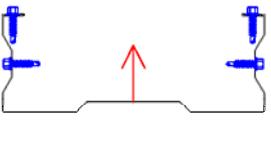
Verbinder	Lastwinkel [°]		U*	γ_M [-]	V_{Rd} [kN]	M_{Rd} [kNm]	Anl. [Nr.]	Beanspr.- richtung
 C-Schiene C47	C47-2	0° - 180°	-	1,25	5,7	0,41	2.1 bis 2.3	
	C47-3	0° - 180°	-	1,25	9,5	0,69		
Verbinder C-Schiene C71-2	Lastwinkel [°]		U*	γ_M [-]	V_{Rd} [kN]	M_{Rd} [kNm]	Anl. [Nr.]	
	0°	180°	<input type="checkbox"/>	1,1	8,8	1,46	2.5, 2.7	
	0°	180°	-	1,25	5,3	0,87	2.4	
	0° - 45°	135° - 180°	-	Interpolation			und	
	45° - 135°		-	1,25	3,6	0,59	2.6	
Verbinder C-Schiene C95-3	Lastwinkel [°]		U*	γ_M [-]	V_{Rd} [kN]	M_{Rd} [kNm]	Anl. [Nr.]	
	0°	180°	-	1,25	8,9	1,55	2.8	
	0° - 90°	90° - 180°	-	Interpolation			und	
	90°		-	1,25	5,3	0,93	2.10	
	0°		<input type="checkbox"/>	1,25	14,3	2,50	2.9	
	0° - 30°		<input type="checkbox"/>	Interpolation				und
	30° oder 150°		<input type="checkbox"/>	1,25	7,7	1,34	2.11	
		150° - 180°	<input type="checkbox"/>	Interpolation			2.11	
		180°	<input type="checkbox"/>	1,25	17,2	3,00		

U* Verstärkung mit Unterlegscheiben (Vierkantscheibe 30x30x3)

Photovoltaik Montagesystem novotegra

Tragfähigkeiten Schienenstoß C-Schienen

Anlage 3.2

Verbinder Basisprofil	Lastwinkel [°]		γ_M [-]	V_{Rd} [kN]	M_{Rd} [kNm]	Anl. [Nr]	Beanspruchungs- richtung
	164° - 204°		1,1	4,7	0,66	2.12 bis 2.15	
	6° - 26°						
	36° - 66°						
	26° - 36°		1,25	4,1	0,57		
Verbinder Grundschi. 150	Lastwinkel [°]		γ_M [-]	V_{Rd} [kN]	M_{Rd} [kNm]	Anl. [Nr]	
 My+ My-	0°	180°	1,1	2,0	0,28	2.16 bis 2.19	
 My+ My-	0°	180°	1,1	2,8	0,39	2.19	
Überlappungs- stoß GS230	Lastwinkel [°]		γ_M [-]	V_{Rd} [kN]	M_{Rd} [kNm]	Anl. [Nr]	
	0°	180°	1,1	1,0	0,23	2.20	
	0°		1,1	1,2	0,26	2.21	
	180°		1,1	2,5	0,57		
Photovoltaik Montagesystem novotegra							Anlage 3.3
Tragfähigkeiten Schienenstoß Basisprofil und Grundschiene							