

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:

17.04.2013

Geschäftszeichen:

I 31-1.14.4-75/11

Zulassungsnummer:

Z-14.4-658

Geltungsdauer

vom: **17. April 2013**

bis: **17. April 2018**

Antragsteller:

ALTEC Solartechnik AG

Industriegebiet 1

07924 Crispendorf

Zulassungsgegenstand:

Befestigungssystem ALTEC

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und 16 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 eine Bauart zur mechanischen Verbindung sich übereinanderliegend kreuzender Unterkonstruktionsprofile aus Aluminium (Kreuzverbindung), um Modulklemmen zur Befestigung von Solarmodulen auf Unterkonstruktionsprofilen aus Aluminium sowie um eine Abrutschsicherung.

Die Kreuzverbindung besteht aus einem Aluminiumprofilabschnitt (Kreuzverbinder), der in den Nutenkanal des oberen Unterkonstruktionsprofils eingehakt und anschließend mit einem Verbindungselement in dem Nutenkanal des unteren Unterkonstruktionsprofils verschraubt wird. Als Verbindungselemente kommen entweder Zylinderkopfschrauben M8 mit einer Gewindeplatte oder Hammerkopfschrauben M8 in Verbindung mit einer Abreißlangmutter zur Verwendung.

Die Modulklemmen bestehen aus Klemmprofilen, die mit Zylinderkopfschrauben M6 und M8 sowie einer zugehörigen Gewindeplatte oder mit Hammerkopfschrauben M8 in Verbindung mit einer Abreißlangmutter im Nutenkanal des Unterkonstruktionsprofils befestigt werden.

Die Abrutschsicherung besteht aus einer im Solarmodulrahmen unterseitig befestigten Zylinderkopfschraube und Mutter, die dachparallele Lasten durch Kontakt des Zylinderkopfes mit dem Unterkonstruktionsprofil abträgt.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Bauarten für den Fall vorwiegend ruhender Beanspruchung.

Für den Tragsicherheitsnachweis der Unterkonstruktionsprofile sind die geltenden Technischen Baubestimmungen zu beachten.

2 **Bestimmungen für die Bauprodukte**

2.1 **Eigenschaften und Zusammensetzung**

2.1.1 **Abmessungen**

Die Hauptabmessungen der Verbindungen und ihrer Komponenten (Unterkonstruktionsprofile, Kreuzverbinder, Schrauben, Hammerkopfschrauben, Muttern, Abreißlangmutter, Gewindeplatten, Klemmprofile) sind in den Anlagen 2 bis 15 zu entnehmen.

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

2.1.2 **Werkstoffe**

2.1.2.1 **Unterkonstruktionsprofile, Kreuzverbinder und Klemmprofile**

Die Unterkonstruktionsprofile, der Kreuzverbinder und die Klemmprofile werden aus der Aluminiumlegierung EN AW 6063 T66 nach DIN EN 755-2:2008-06 und DIN EN 755-2 Ber 1:2009-04, hergestellt.

2.1.2.2 **Gewindeplatten**

Die Gewindeplatten werden aus nichtrostendem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4301 hergestellt. Angaben zu weiteren Werkstoffeigenschaften sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.2.3 **Schrauben, Hammerkopfschrauben, Muttern, Abreißlangmuttern**

Die Schrauben, Hammerkopfschrauben, Muttern und Abreißlangmuttern werden aus nichtrostendem Stahl hergestellt. Angaben zu den Werkstoffeigenschaften der Bauprodukte sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.3 Korrosionsschutz

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

2.2 Kennzeichnung

Die 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 Verbindungskomponenten enthält.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Verbindungskomponenten (Unterkonstruktionsprofile, Kreuzverbinder, Schrauben, Hammerkopfschrauben, Muttern, Abreißlangmutter, Gewindeplatten, Klemmprofile) 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.

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 Komponenten 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 Schrauben, Hammerkopfschrauben, Muttern, Gewindeplatten und Abreißmutter gelten die entsprechenden Regelungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 sinngemäß.

Zusätzlich sind die Abreißmutter entsprechend dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüfplan zu kontrollieren.

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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.4-658

Seite 5 von 9 | 17. April 2013

- Datum der Herstellung und der Prüfung des Solarbefestigungssystems 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. Verbindungskomponenten, 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

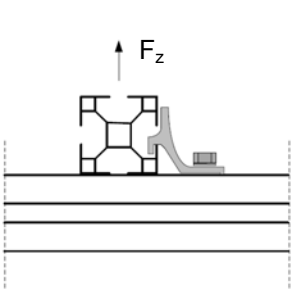
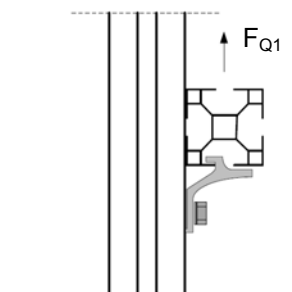
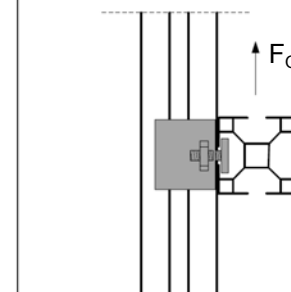
Durch eine statische Berechnung ist in jedem Einzelfall die Tragsicherheit der Verbindungen nachzuweisen.

Gegebenenfalls sind Zwängungskräfte infolge Temperatureinwirkung zu beachten.

3.2 Kreuzverbindung

Für den Nachweis der Kreuzverbindung gelten die Belastungsrichtungen nach Tabelle 1.

Tabelle 1: Belastungsrichtungen der Kreuzverbindung

Belastungsrichtung Zug	Querkraft: Belastungsrichtung Q1	Querkraft: Belastungsrichtung Q2
		

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.4-658

Seite 6 von 9 | 17. April 2013

Für die Kreuzverbindung sind folgende Nachweise zu führen:

Bei $F_{Q1,d} = 0$ und $F_{Q2,d} = 0$:

$$\frac{F_{z,d}}{F_{z,R,k} / \gamma_M} \leq 1$$

mit

$F_{z,d}$ Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft

$F_{z,R,k}$ nach Tabelle 2

$\gamma_M = 1,25$

Tabelle 2: Charakteristische Zugtragfähigkeit des Kreuzverbinders

Charakteristische Zugtragfähigkeit $F_{z,R,k}$ [kN] je Kreuzverbinder		
Montageprofil	Hammerkopfschraube M8 und Abreißmuttern	Zylinderkopfschraube M8 und Gewindeplatte
C28x22	2,04	1,82
DC28x28	2,04	1,82
DC 40x40L	2,54	2,10
DC 40x40 Standard	2,80	2,41
DC45x75	2,80	2,41
107	2,80	2,41

Bei $F_{Q1,d} > 0$ oder $F_{Q2,d} > 0$:

$$\frac{F_{z,d}}{\beta \cdot 1,05 \text{ kN}} \leq 1$$

$$\frac{F_{Q1,d}}{F_{Q1,R,d}} \leq 1$$

$$\frac{F_{Q2,d}}{F_{Q2,R,d}} \leq 1$$

mit

$F_{Q1,d}$ Bemessungswert der einwirkenden Querkraft (Belastungsrichtung Q1)

$F_{Q2,d}$ Bemessungswert der einwirkenden Querkraft (Belastungsrichtung Q2)

$F_{z,d}$ Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft

$F_{Q1,R,d}$ nach Tabelle 3 (in Abhängigkeit von $F_{z,d}$)

$F_{Q2,R,d}$ nach Tabelle 3 (in Abhängigkeit von $F_{z,d}$)

β Faktor für Montageprofile nach Tabelle 3

Tabelle 3: Querkraftbeanspruchbarkeiten $F_{Qi,R,d}$

Verbindungselement	Belastungsrichtung	Querkraftbeanspruchbarkeiten $F_{Qi,R,d}$ bei Zugkraftbeanspruchung $F_{z,d}$
Hammerkopfschraube M8 und Abreißmuttern	Q1	$F_{Q1,R,d} = (-2,89 \cdot F_{z,d} + \beta \cdot 3,03\text{kN})$
	Q2	$F_{Q2,R,d} = (-0,83 \cdot F_{z,d} + \beta \cdot 0,87\text{kN})$
Zylinderkopfschraube M8 und Gewindeplatte	Q1	$F_{Q1,R,d} = (-0,54 \cdot F_{z,d} + \beta \cdot 0,58\text{kN})$
	Q2	$F_{Q2,R,d} = (-0,73 \cdot F_{z,d} + \beta \cdot 0,76\text{kN})$
$\beta = 0,73$ für das Montageprofil C28x22 $\beta = 0,73$ für das Montageprofil DC28x28 $\beta = 0,87$ für das Montageprofil DC40L $\beta = 1,0$ für das Montageprofil DC40 Standard $\beta = 1,0$ für das Montageprofil DC45x75 $\beta = 1,0$ für das Montageprofil 107		

3.3 Modulklemmen

Für die Modulklemmen ist folgender Nachweis zu führen:

$$\frac{N_d}{N_{R,k} / \gamma_M} \leq 1$$

mit

N_d Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft

$N_{R,k}$ nach Tabelle 4 bzw. 5

$\gamma_M = 1,33$

Tabelle 4: Zugtragfähigkeit der Modulklemmung nach Anlage 3 und 4

Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ [kN] je Klemme Modulklemmung nach Anlage 3 und 4		
Befestigung mit Sechskantschraube M6 und Gewindeplatte		
Montageprofil	Mittelklemme	Randklemme
C28x22	3,44	1,92
DC28x28	3,44	1,92
DC 40x40L	3,23	1,80
DC 40x40 Standard	3,71	2,07
DC45x75	3,71	2,07
107	3,71	2,07

Tabelle 5: Zugtragfähigkeit der Modulklemmung nach Anlage 5 bis 8

Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ [kN] je Klemme Modulklemmung nach Anlage 5 bis 8					
Montage- profil	Mittelklemme			Randklemme	
	Hammerkopf- schraube M8 und Abreißmutter	Sechskant- schraube M6 und Gewindeplatte	Sechskant- schraube M8 und Gewindeplatte	Hammerkopf- schraube M8 und Mutter	Sechskant- schraube M6 und Gewindeplatte
C28x22	5,08	2,26 ¹⁾		1,73	
DC28x28		2,26 ¹⁾			
DC 40L		2,13 ¹⁾			
DC 40 Standard		2,44 ¹⁾			
DC45x75		2,30 ¹⁾			
107		2,30 ¹⁾			

1) Sofern das Ausgangsmaterial der Gewindeplatten eine Dehngrenze $R_{p0,2} \geq 260 \text{ N/mm}^2$ aufweist, dürfen die charakteristischen Tragfähigkeitswerte um 24 % erhöht werden.

3.4 Abrutschsicherung

Für die Abrutschsicherung ist folgender Nachweis zu führen:

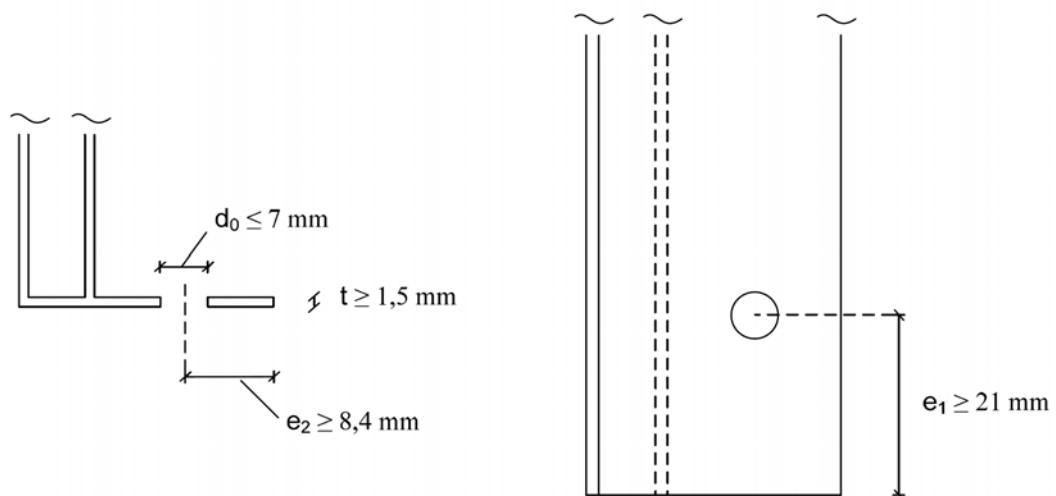
$$\frac{V_d}{V_{R,d}} \leq 1$$

mit

V_d Bemessungswert der einwirkenden dachparallelen Querkraft

$V_{R,d} = 1,94 \text{ kN}$

Dabei muss die charakteristische Zugfestigkeit des Solarmodulrahmens aus Aluminium $f_u \geq 165 \text{ N/mm}^2$ betragen und folgende Geometrie eingehalten sein:



4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Vom Hersteller ist eine Ausführungsanweisung für die Ausführung der Klemmverbindung 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 Übereinstimmung der Ausführung der Befestigung mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist von der bauausführenden Firma zu bescheinigen.

Durch die Ausführung ist sicherzustellen, dass keine Kontaktkorrosion auftreten kann.

Die Verbindungskomponenten einschließlich der Module sind sauber und trocken zu lagern und zu montieren. Die Verwendung von Schlagschrauben ist unzulässig.

4.2 Modulklemmen

Die Modulklemmverbindungen mit Schrauben M6 sind mit 9 Nm Drehmoment anzuziehen.

Die Modulklemmverbindungen mit Schrauben M8 sind mit 15 Nm Drehmoment anzuziehen, sofern keine Abreißmutter zur Verwendung kommen. Bei Verwendung von Abreißmutter sind diese entsprechend den Herstellervorgaben zu setzen.

Bei der Montage der Modulklemmen ist zwischen Modulklemme und dem Rahmen des Solarmoduls eine Spaltweite von maximal 1 mm zulässig.

Die maximale zulässige Rahmenhöhe beträgt 50 mm wobei die Klemmhöhe der Randklemmen der Rahmenhöhe des Solarmoduls entsprechen muss.

4.3 Abrutschsicherung

Die Mindesthöhe des Schraubenkopfes der Abrutschsicherung muss 5 mm betragen.

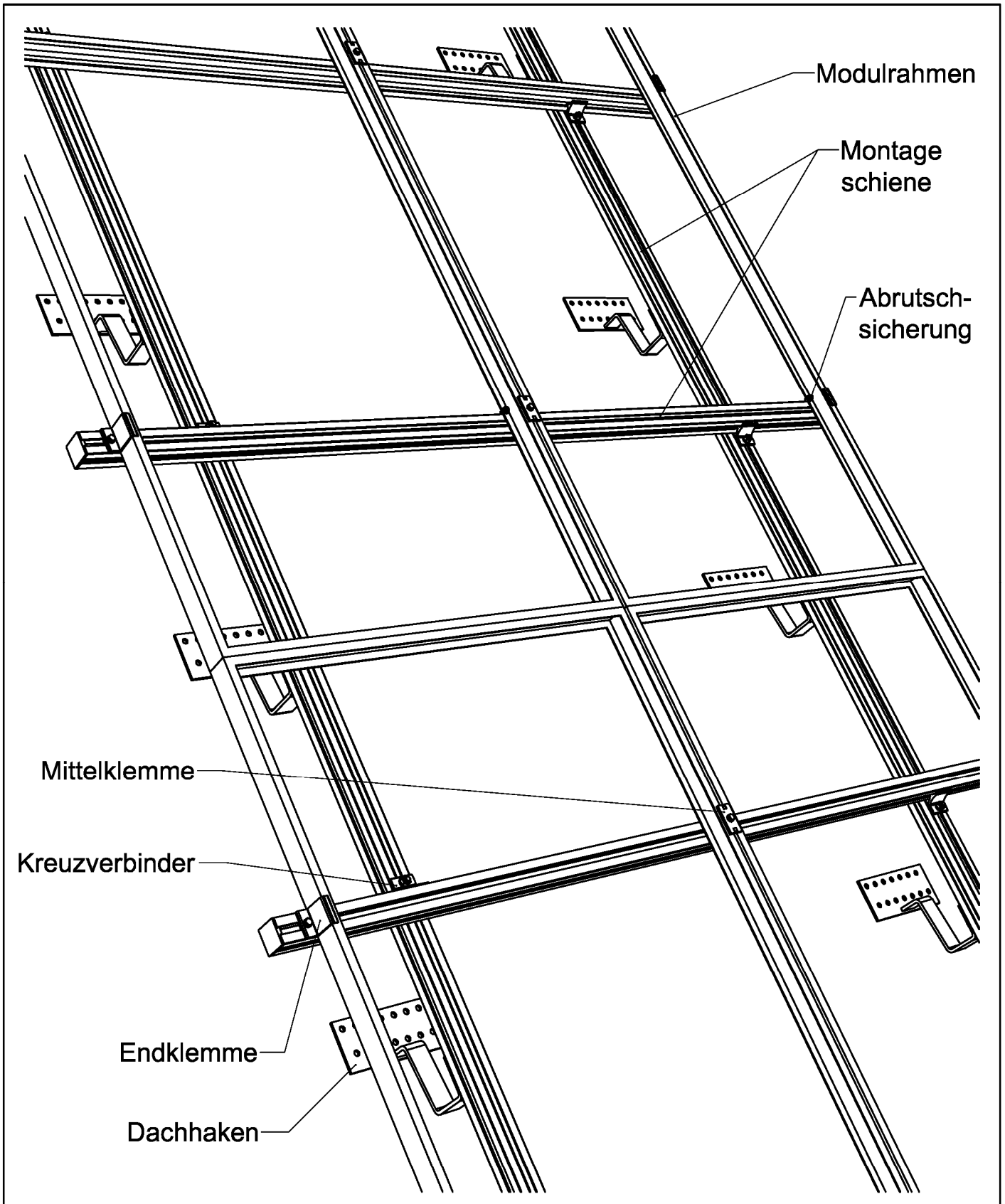
Die Abrutschsicherung ist im Bereich der Modulklemmung anzuordnen. Dabei sind je Modul mindestens zwei Abrutschsicherungen vorzusehen.

4.4 Kreuzverbindung

Die Kreuzverbindung mit Schrauben M8 sind mit 13 Nm Drehmoment anzuziehen.

Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt

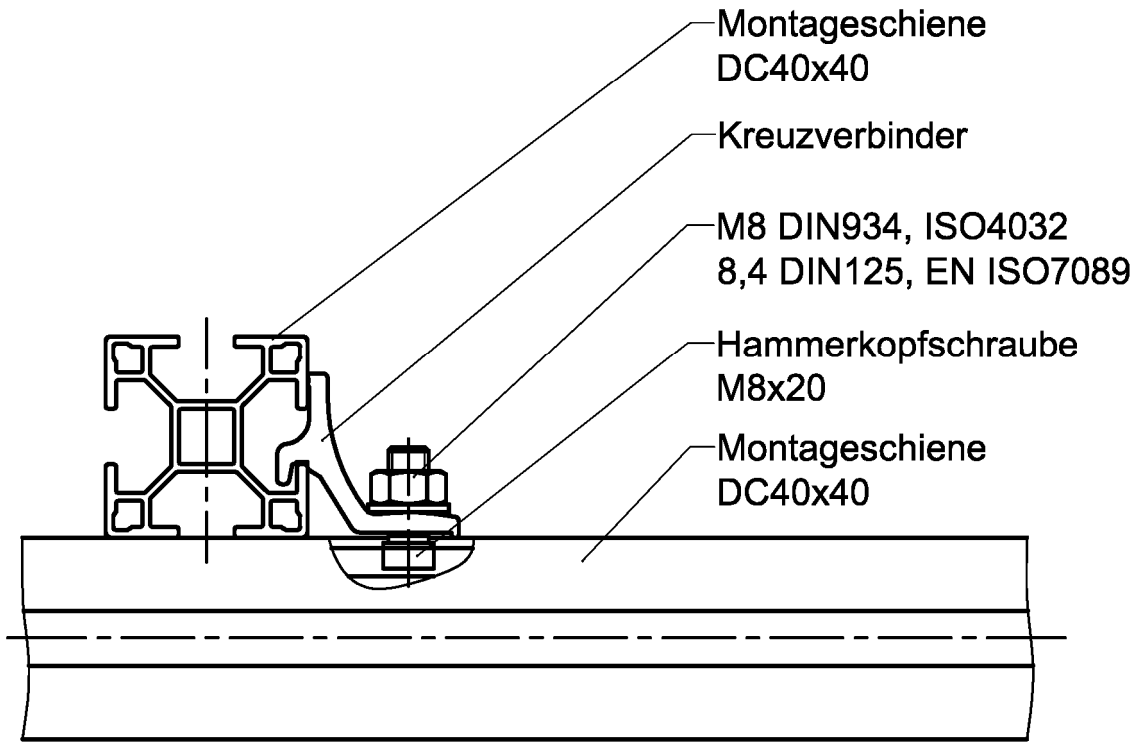


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-658

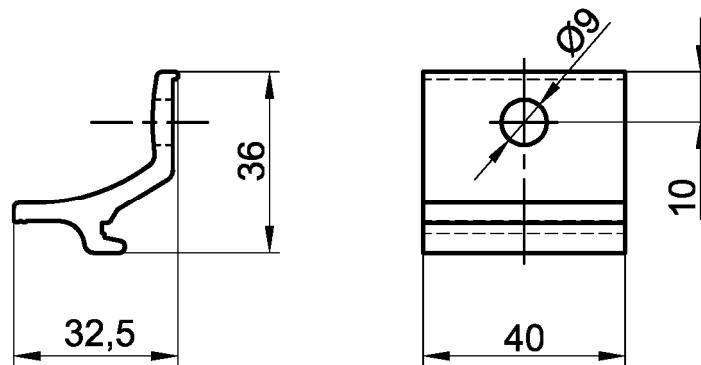
Befestigungssystem ALTEC

Kreuzverbund

Anlage 1



Kreuzverbinder



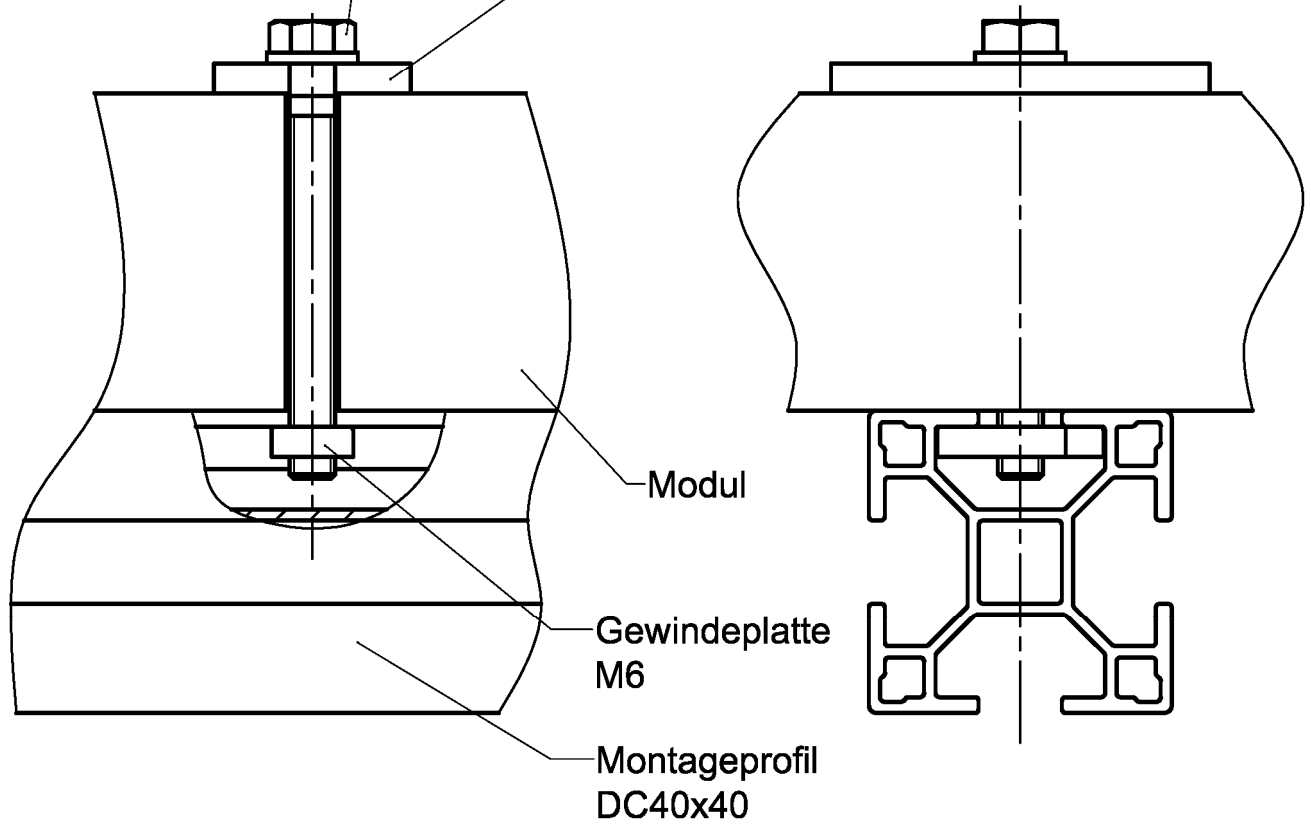
Befestigungssystem ALTEC

Kreuzverbinder - Montage

Anlage 2

Sechskantschraube
 DIN EN ISO 4017, M6

Klemmplatte

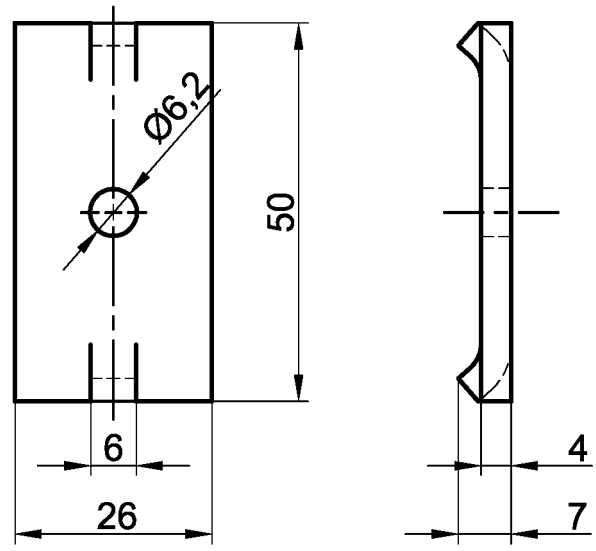


Modul

Gewindeplatte
 M6

Montageprofil
 DC40x40

Klemmplatte



Befestigungssystem ALTEC

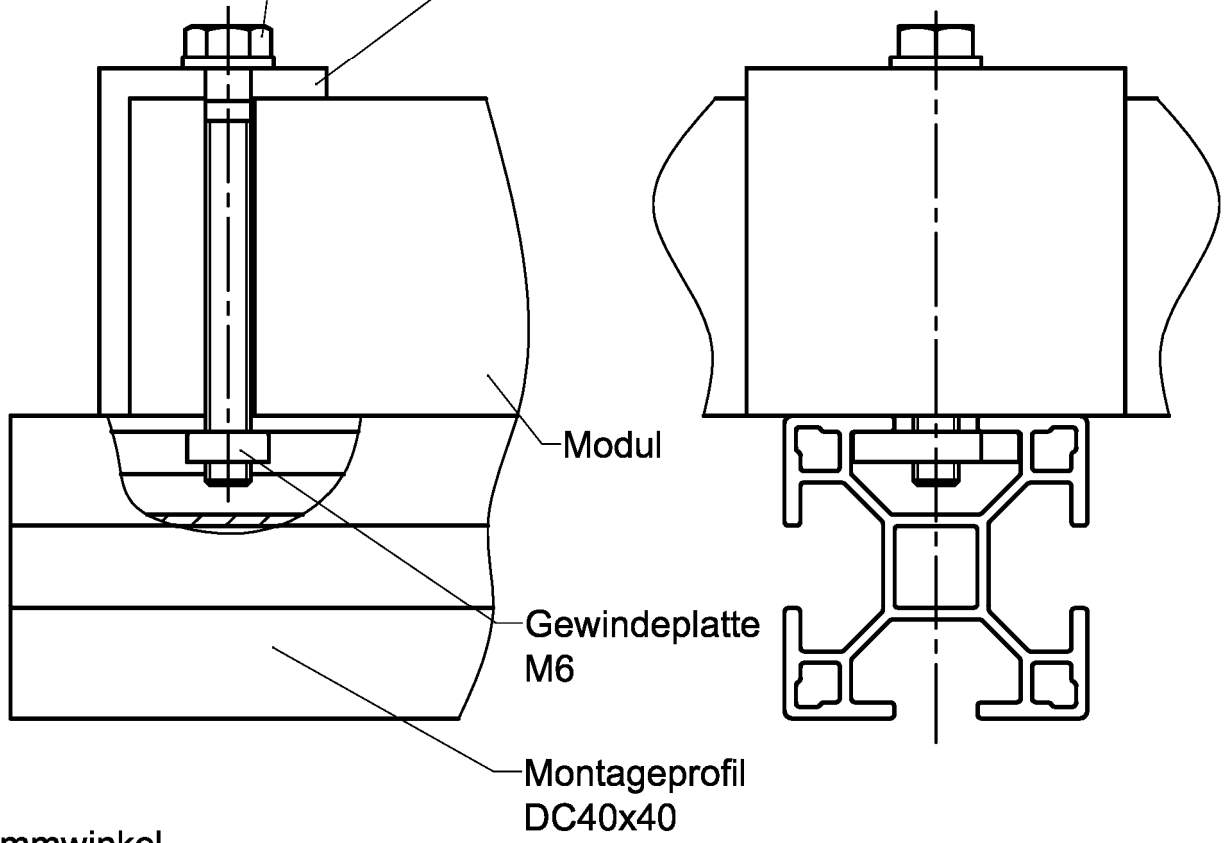
Klemmplatte Montage

Anlage 3

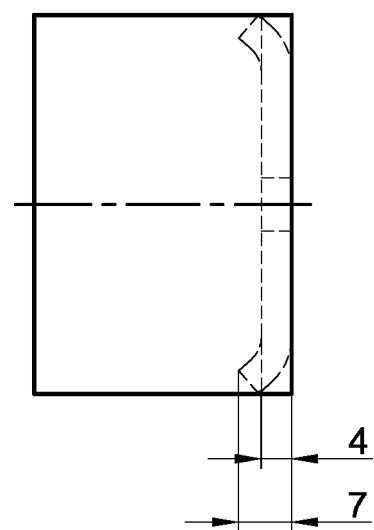
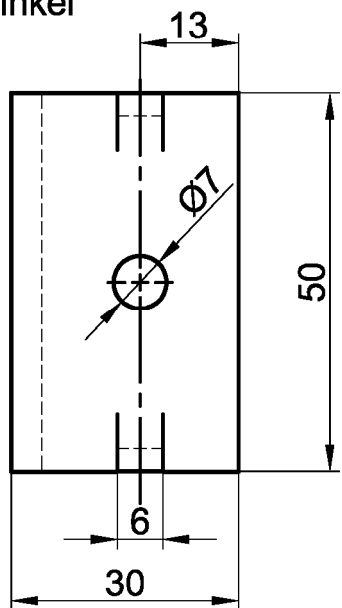
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-658

Sechskantschraube
 DIN EN ISO 4017, M6

Klemmwinkel



Klemmwinkel



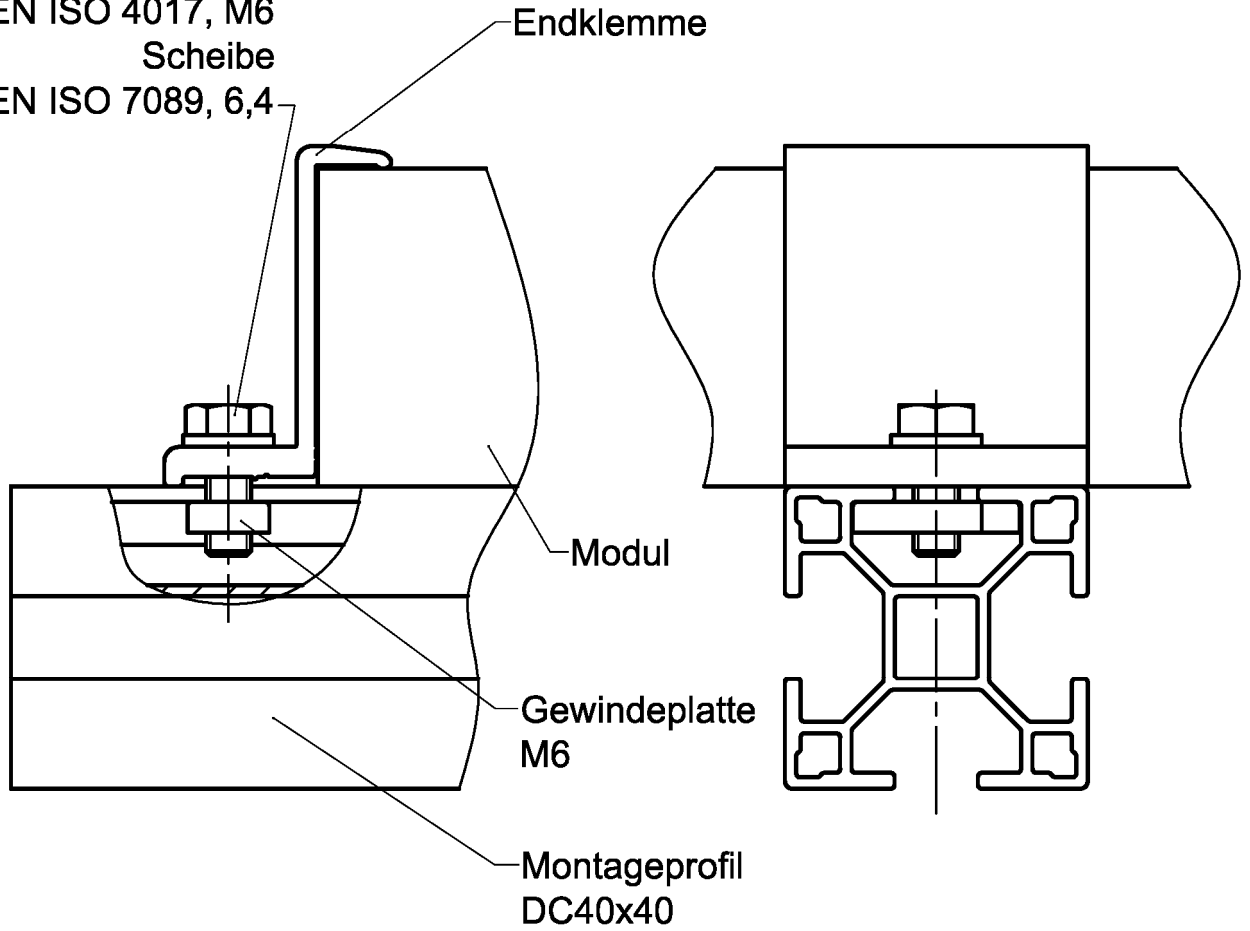
Befestigungssystem ALTEC

Klemmwinkel Montage

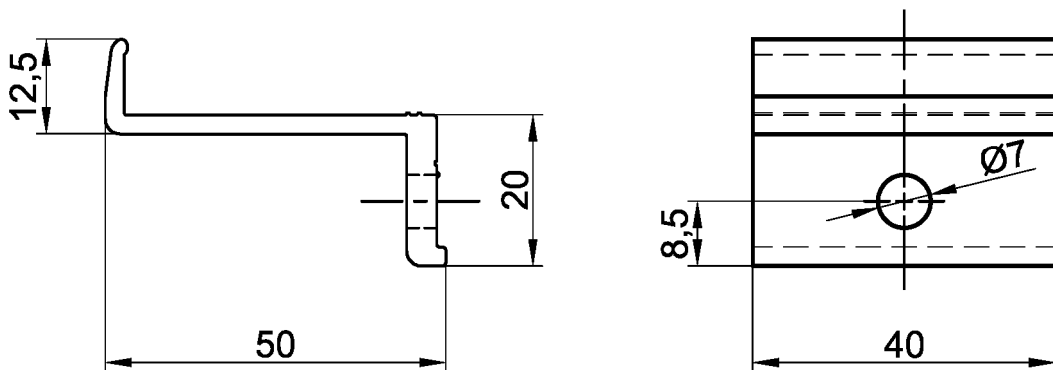
Anlage 4

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-658

Sechskantschraube
 DIN EN ISO 4017, M6
 Scheibe
 DIN EN ISO 7089, 6,4



Endklemme



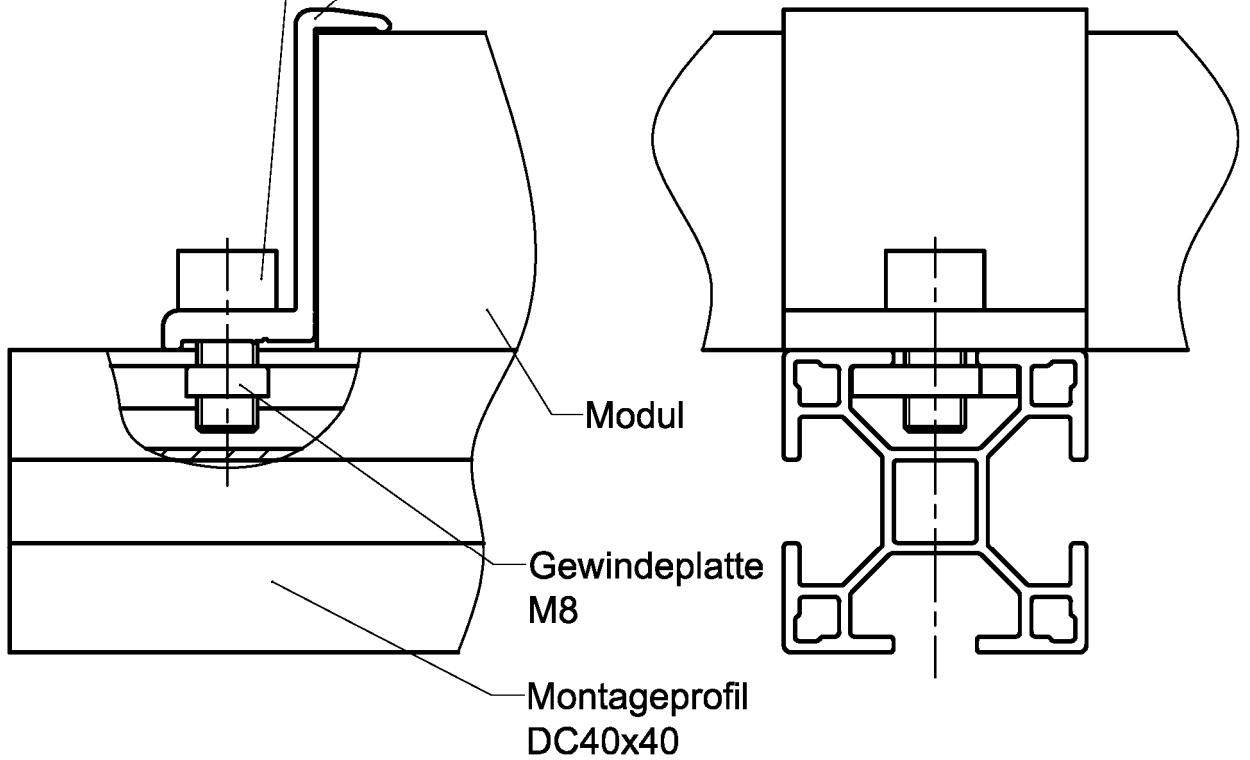
Befestigungssystem ALTEC

Endklemme Montage M6

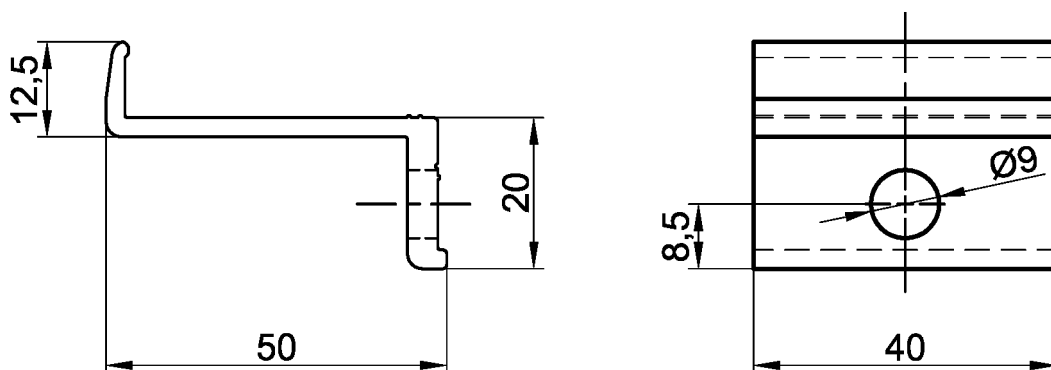
Anlage 5

Zylinderkopfschraube
 DIN EN ISO 4762, M8

Endklemme



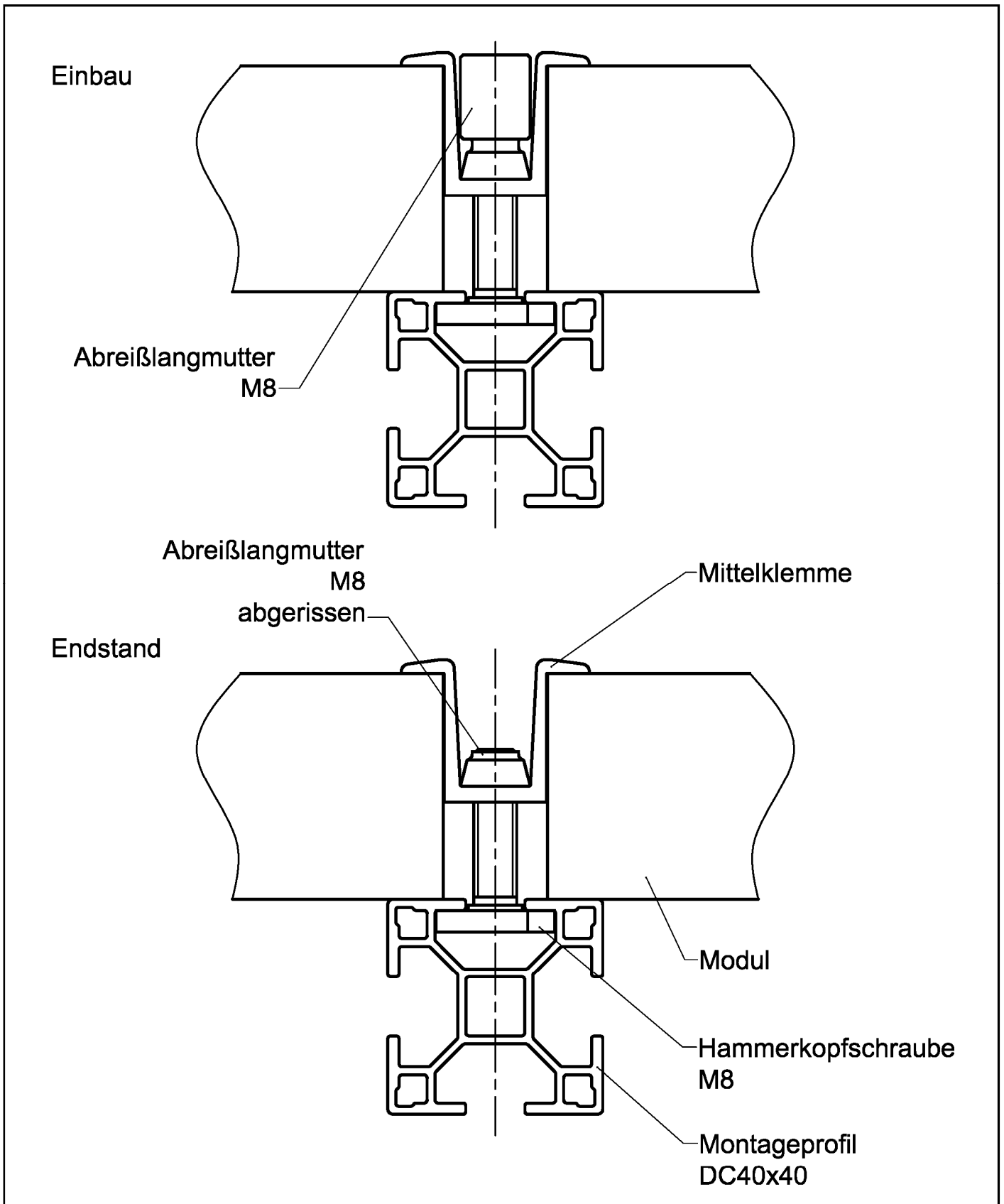
Endklemme



Befestigungssystem ALTEC

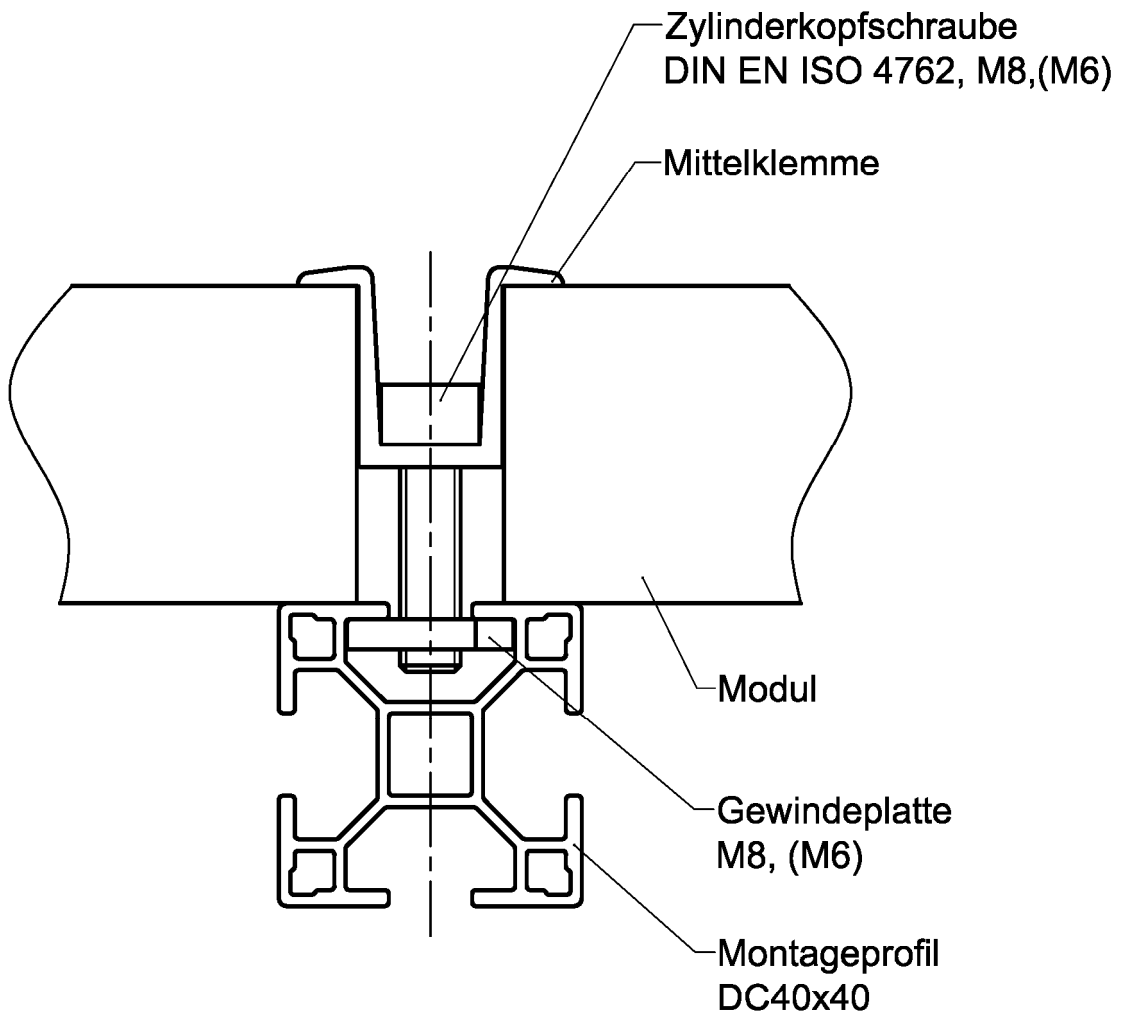
Endklemme Montage M8

Anlage 6

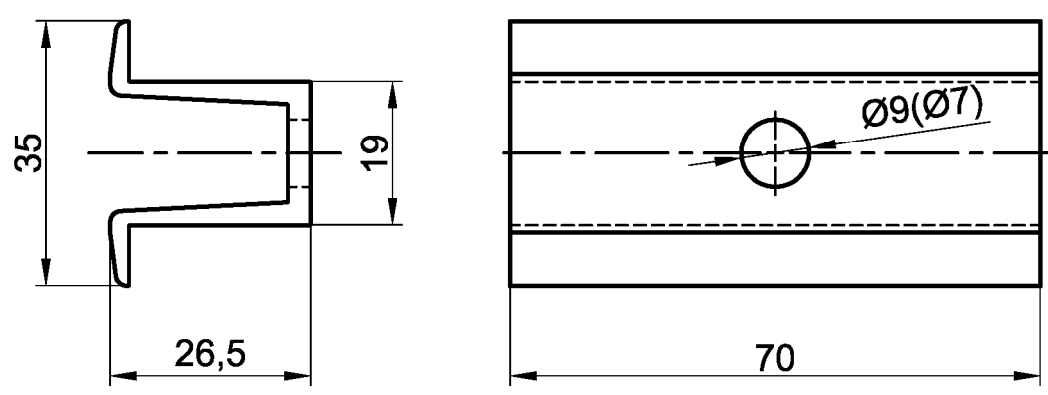


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-658

Befestigungssystem ALTEC	Anlage 7
Mittelklemme Montage	



Mittelklemme

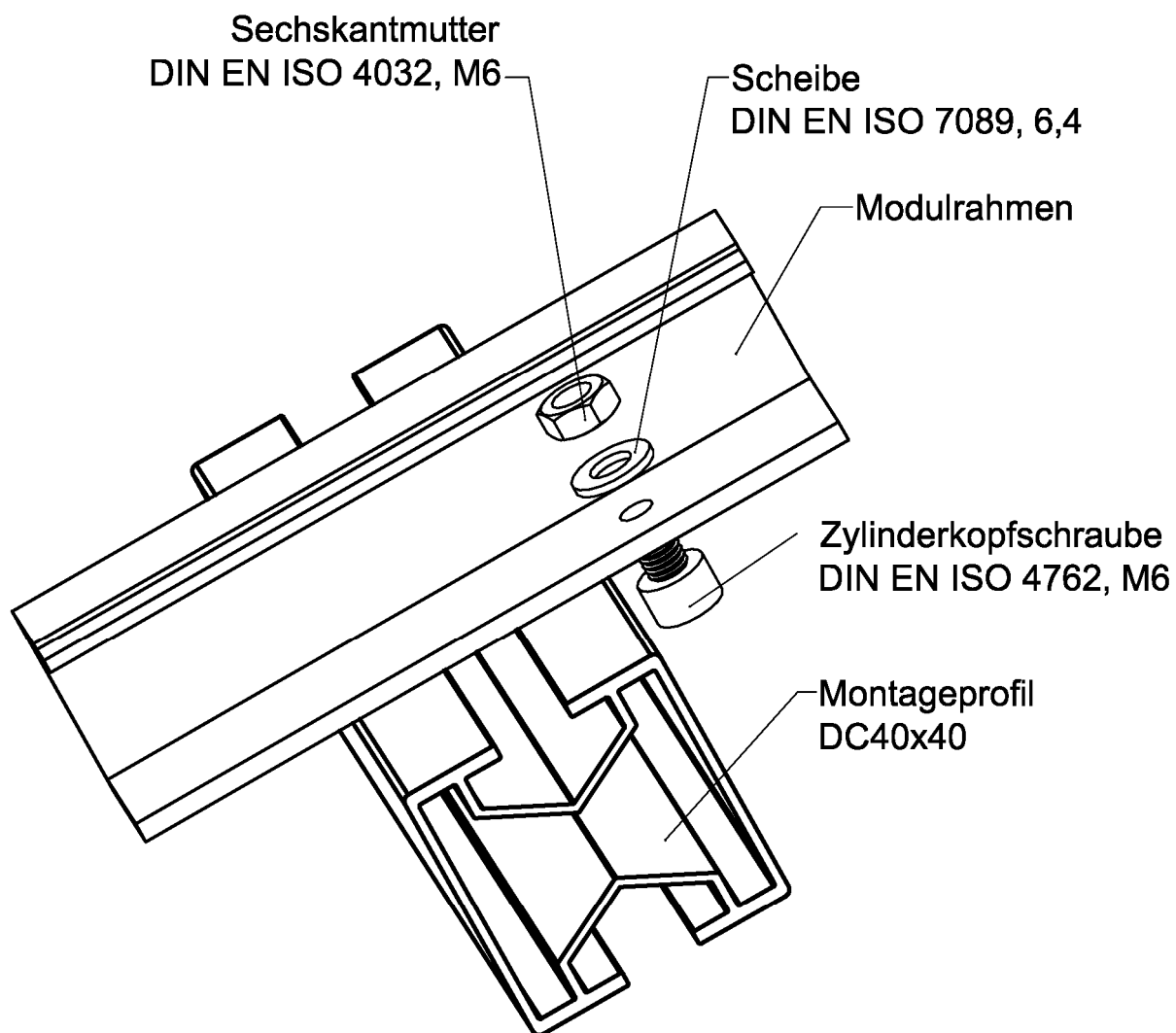


Befestigungssystem ALTEC

Mittelklemme Montage

Anlage 8

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-658

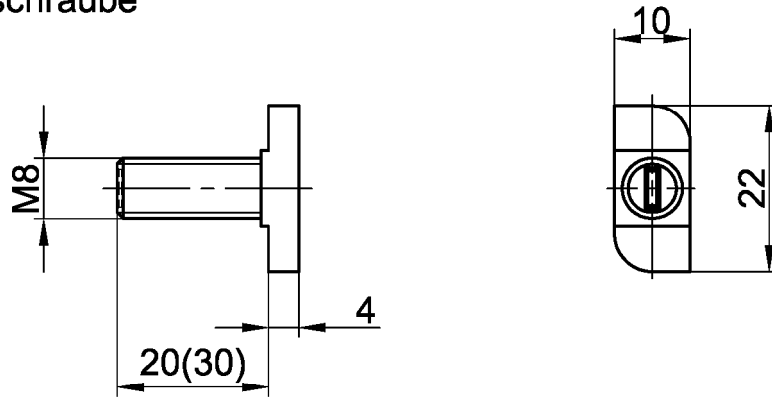


Befestigungssystem ALTEC

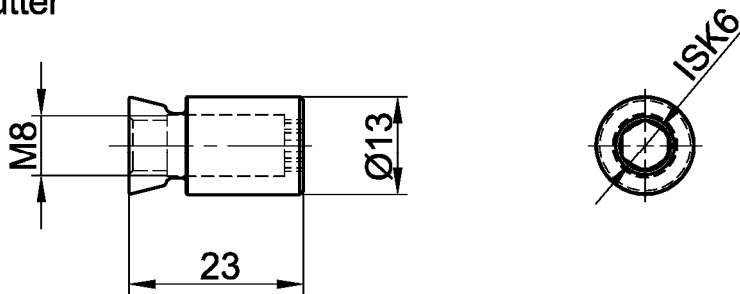
Abrutschsicherung

Anlage 9

Hammerkopfschraube

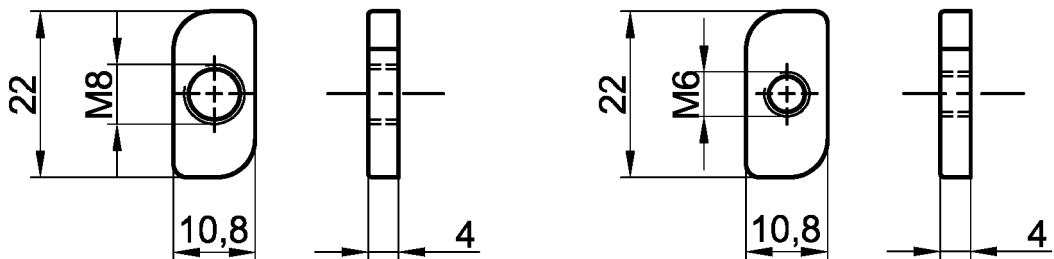


Abreißlangmutter



Gewindeplatten M8

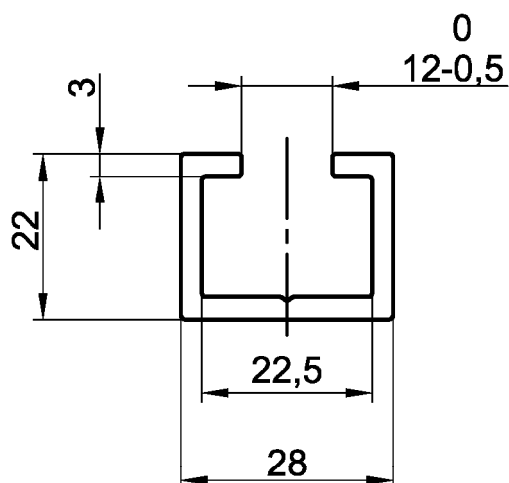
M6



Befestigungssystem ALTEC

Hammerkopfschraube, Abreißlangmutter, Gewindeplatten

Anlage 10



Statische Werte:

Querschnitt: 2,195 cm²

Gewicht: 0,593 kg/m

Trägheitsmomente: $I_y = 1,3 \text{ cm}^4$

$I_z = 2,5 \text{ cm}^4$

Widerstandsmomente: $W_y 1 = 1,04 \text{ cm}^3$

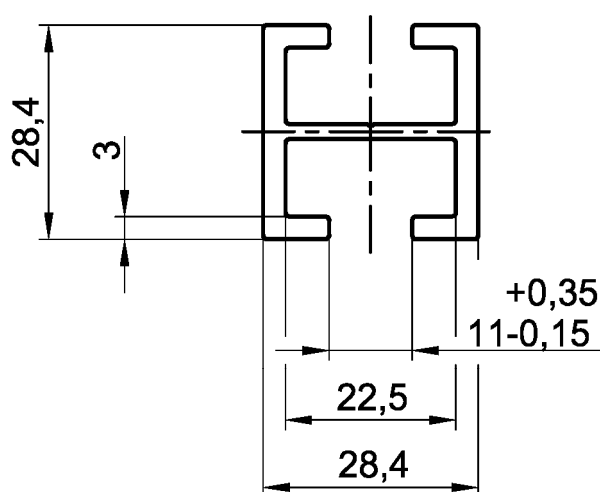
$W_y 2 = 1,38 \text{ cm}^3$

$W_z = 1,79 \text{ cm}^3$

Befestigungssystem ALTEC

Montageprofil C28x22

Anlage 11



Statische Werte:

Querschnitt: 2,812 cm²

Gewicht: 0,759 kg/m

Trägheitsmomente: $I_y = 2,2 \text{ cm}^4$

$I_z = 3,4 \text{ cm}^4$

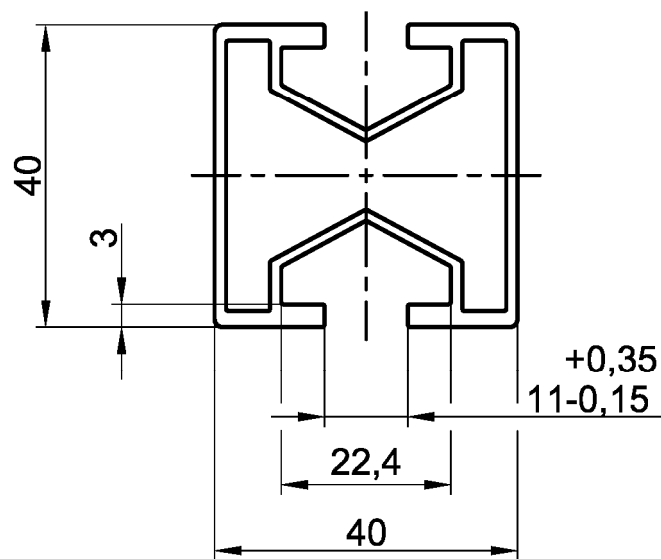
Widerstandsmomente: $W_y = 1,55 \text{ cm}^3$

$W_z = 2,39 \text{ cm}^3$

Befestigungssystem ALTEC

Montageprofil DC28x28

Anlage 12



Statische Werte:

Querschnitt: 3,577 cm²

Gewicht: 0,966 kg/m

Trägheitsmomente: $I_y = 7,5 \text{ cm}^4$

$I_z = 7,2 \text{ cm}^4$

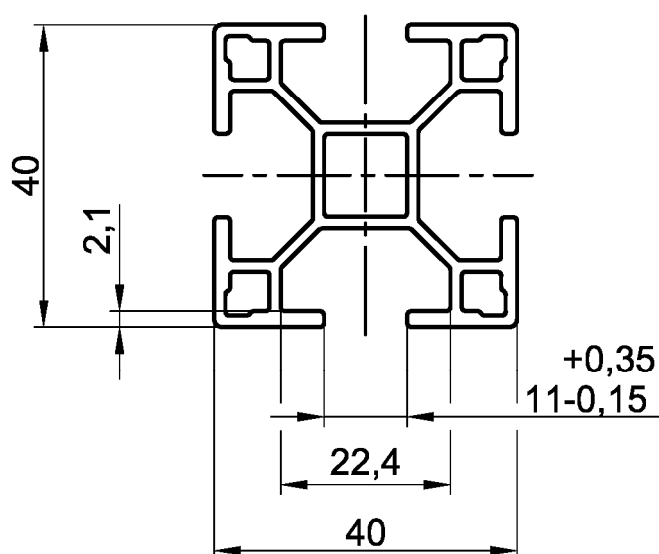
Widerstandsmomente: $W_y = 3,75 \text{ cm}^3$

$W_z = 3,6 \text{ cm}^3$

Befestigungssystem ALTEC

Montageprofil DC40x40 L

Anlage 13



Statische Werte:

Querschnitt: 3,978 cm²

Gewicht: 1,074 kg/m

Trägheitsmomente: $I_y = 7,3 \text{ cm}^4$

$I_z = 7,3 \text{ cm}^4$

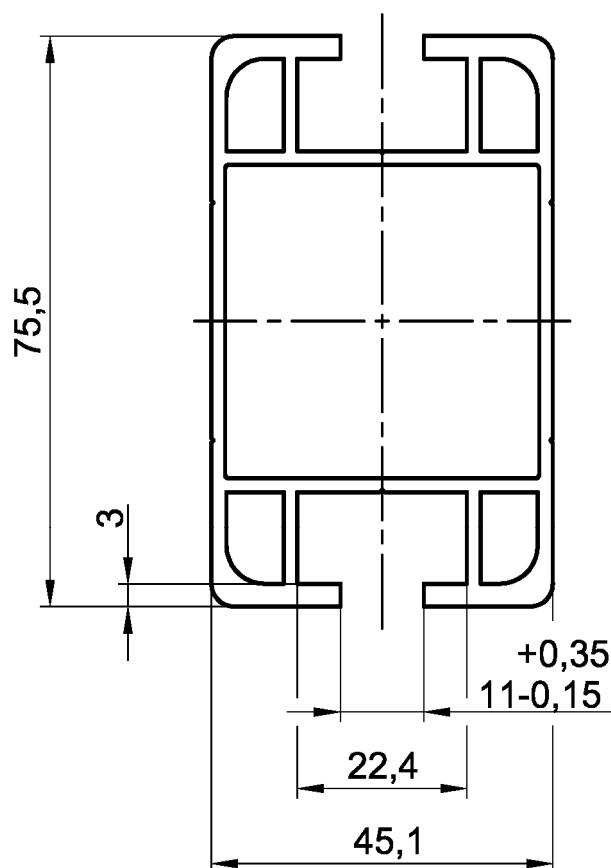
Widerstandsmomente: $W_y = 3,65 \text{ cm}^3$

$W_z = 3,65 \text{ cm}^3$

Befestigungssystem ALTEC

Montageprofil DC40x40

Anlage 14



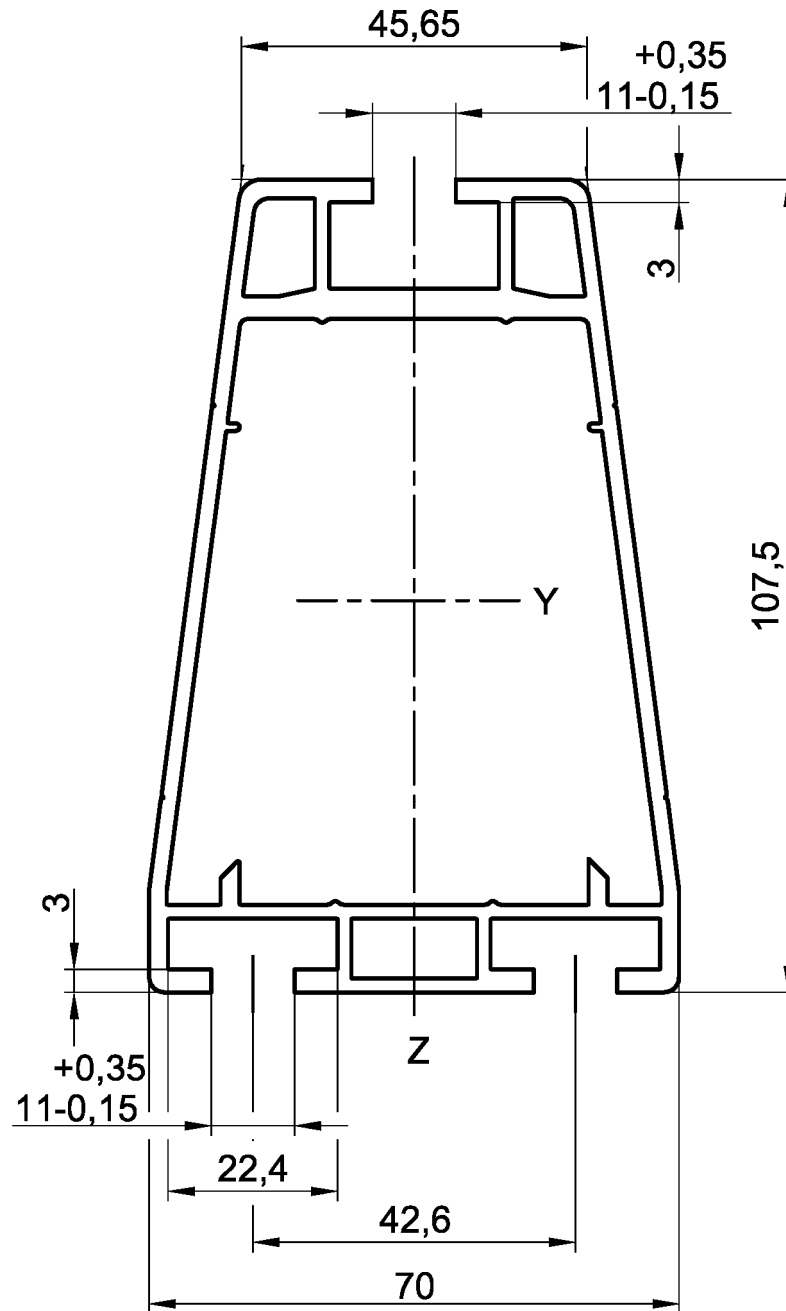
Statische Werte:

Querschnitt: 7,15 cm²
Gewicht: 1,931 kg/m
Trägheitsmomente: $I_y = 53,5 \text{ cm}^4$
 $I_z = 20,5 \text{ cm}^4$
Widerstandsmomente: $W_y = 14,17 \text{ cm}^3$
 $W_z = 9,09 \text{ cm}^3$

Befestigungssystem ALTEC

Montageprofil DC45x75

Anlage 15



Statische Werte:

Querschnitt: 10,743 cm²

Gewicht: 2,901 kg/m

Trägheitsmomente: $I_y = 164,1 \text{ cm}^4$

$I_z = 56,0 \text{ cm}^4$

Widerstandsmomente: $W_y 1 = 30,2 \text{ cm}^3$

$W_y 2 = 30,87 \text{ cm}^3$

$W_z = 16,00 \text{ cm}^3$

Befestigungssystem ALTEC

Montageprofil 107

Anlage 16