

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:

07.05.2014

Geschäftszeichen:

I 31.1-1.14.4-67/13

Zulassungsnummer:

Z-14.4-716

Antragsteller:

Creotecc GmbH
Bebelstraße 6
79108 Freiburg

Geltungsdauer

vom: **7. Mai 2014**

bis: **7. Mai 2019**

Zulassungsgegenstand:

Verbindungen für PV-Montagesysteme

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sechs Seiten und 14 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 Kreuzverbinder HC1 und HC4 zur Verbindung von Oberprofilen Typen ALUTEC (bei HC1) oder ALUVER (bei HC4) mit Unterprofilen Typ ALUVER von Photovoltaik-Montagesystemen, sowie um die Befestigung von Profilen vom Typ ALUVER an einem Winkel oder einem Dachhakenkopf. Diese sind jeweils mit einer Nutenschraube M8 und einer Sechskantmutter oder mit einer Sechskantschraube M8 und einem Nutenstein im seitlichen Nutenkanal mit dem Oberprofil verbunden. Die seitliche Verzahnung am ALUVER-Profil und am Winkel oder Dachhakenkopf sorgen für einen Reibschluss beim Anziehen der Schraube.

Die Verbindung eines Ober- und Unterprofils wird mit je einem Kreuzverbinder pro Anschluss hergestellt. Die Kreuzverbinder HC1 und HC4 bestehen aus einer Kreuzplatte, die am Nutenkanal des Unterprofils mit Sechskantschraube M8 und einem Nutenstein oder mit einer Nutenschraube M8 und einer selbstsichernden Mutter befestigt wird und mit einer Einhakung in den Nutenkanal oder in den Befestigungsflansch des Oberprofils eingreift. Der daraus resultierende Anpressdruck stellt die Verbindung der Platte zum Oberprofil her.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Verbindung von Ober- und Unterprofilen mit Kreuzverbindern und den Anschluss von Oberprofilen an Winkel oder einen Dachhakenkopf der Unterkonstruktion.

Die Anwendung darf nur in Bauwerken unter statischen oder quasi-statischen Einwirkungen mit Bezug auf die Norm DIN EN 1990:2010-12 erfolgen.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Die Hauptabmessungen der Ober- und Unterprofile (ALUVER und ALUTEC), der Kreuzplatten, der Schrauben, der Muttern und des Nutensteins sowie der Winkel und des Dachhakenkopfes sind den Anlagen 4, 7, 10, 11 und 14 zu entnehmen.

Weitere Angaben zu den Abmessungen und Toleranzen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt. Für den Dachhakenkopf gelten die Angaben in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-515.

Die Abmessungen der Verzahnung bei den Winkeln, dem Dachhakenkopf und den ALUVER-Profilen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.2 Werkstoffe

2.1.2.1 Ober- und Unterprofile, Kreuzplatte und Winkel

Die Oberprofile ALUTEC, ALUVER Premium, ALUVER Eco, ALUVER Standard, ALUVER L, die Unterprofile der ALUVER-Reihe sowie die Kreuzplatten und die Winkel werden aus der Aluminiumlegierung EN AW-6063 T66 nach DIN EN 755-2:2013-12 hergestellt.

2.1.2.2 Dachhakenkopf

Für den Dachhakenkopf gelten die Angaben in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-515.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.4-716

Seite 4 von 6 | 7. Mai 2014

2.1.2.3 Schrauben, Muttern und Nutensteine

Die Schrauben und Muttern werden aus nichtrostendem Stahl der Werkstoff-Nr. 1.4301 mit der Festigkeitsklasse 70 hergestellt. Die Nutensteine werden aus nichtrostendem Stahl der Werkstoff-Nr. 1.4301 mit der Festigkeitsklasse 50 hergestellt.

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

2.1.3 Korrosionsschutz

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

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackungen oder die Anlagen zum Lieferschein der Kreuzverbinder, Profile, Winkel und Kleinteile 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.

Aus der Kennzeichnung müssen zusätzlich das Herstellwerk, die Bezeichnung des Bauprodukts und der Werkstoff hervorgehen.

Die Kennzeichnung der Dachhaken erfolgt auf Grundlage der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für den Dachhaken.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Verbindungskomponenten (Ober- und Unterprofile, Kreuzverbinder, Schrauben, Muttern und Nutensteine sowie Winkel) 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 10204:2005-01 zu belegen. Die Übereinstimmung der Angaben im Abnahmeprüfzeugnis 3.1 mit den Anforderungen in Abschnitt 2.1 ist zu überprüfen.

- Für die Schrauben, Muttern und Nutensteine, gelten die entsprechenden Regelungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 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 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

Es gelten die Technischen Baubestimmungen, sofern nachfolgend nichts anderes bestimmt ist.

Durch eine statische Berechnung ist in jedem Einzelfall die Tragsicherheit der Verbindung nachzuweisen. Für die Tragsicherheitsnachweise sind die Formeln in den Anlagen 5, 8, 12 und 13 zu verwenden. Die charakteristischen Werte der Beanspruchbarkeiten sind auf den Anlagen 7, 12 und 13 angegeben.

Die ausreichende Tragfähigkeit der ALUVER- und ALUTEC-Profile sowie der Winkel und Dachhaken sowie die Weiterleitung der Lasten in die Unterkonstruktion sind separat nachzuweisen. Die Bestimmungen der für den Dachhaken gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind dabei zu beachten.

Gegebenenfalls sind Zwängungskräfte infolge Temperatureinwirkung zu beachten.

Bei gleichzeitiger Beanspruchung der Verbindung der ALUVER-Profile mit Winkeln oder Dachankern der Unterkonstruktion durch Zug- und Querkräfte ist ein linearer Interaktionsnachweis nach Anlage 13 zu führen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

Die Montage 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.

Durch die Ausführung ist sicherzustellen, dass keine Kontaktkorrosion auftreten kann. Die Verwendung von Schlagschrauben ist unzulässig.

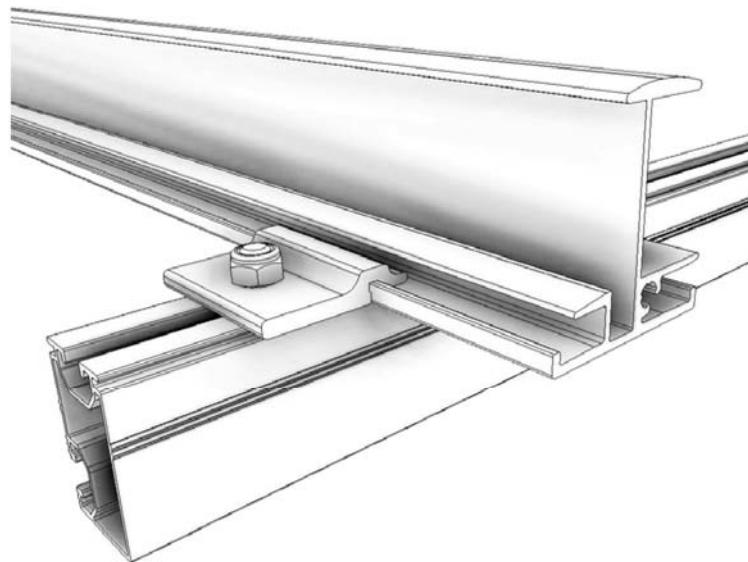
Die Verschraubungen der Verbindungselemente sind planmäßig mit einem Anziehmoment von 20 Nm auszuführen.

Die Verbindungskomponenten sind sauber und trocken zu lagern und zu montieren.

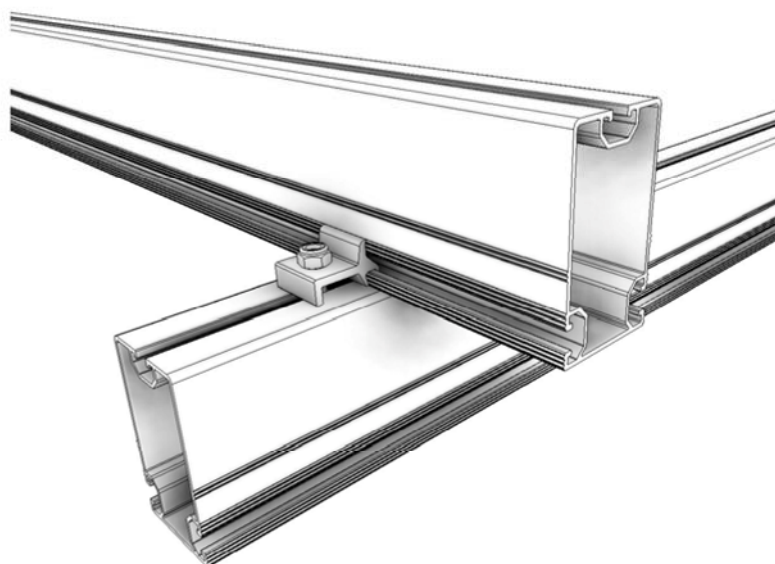
Die Übereinstimmung der Ausführung der Befestigung mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist von der bauausführenden Firma zu bescheinigen.

Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt



Kreuzverbinder HC1 für ALUTEC-Oberprofil auf ALUVER-Unterprofil



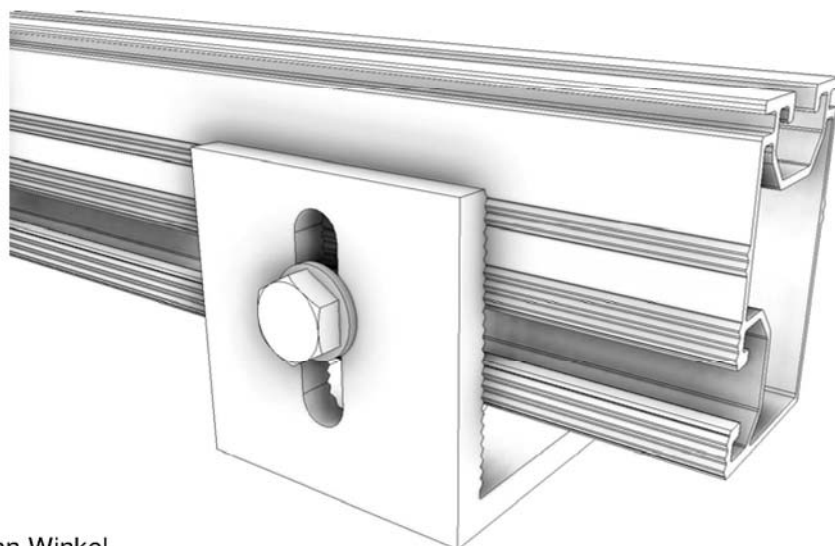
Kreuzverbinder HC4 für ALUVER-Oberprofil auf ALUVER-Unterprofil

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-716

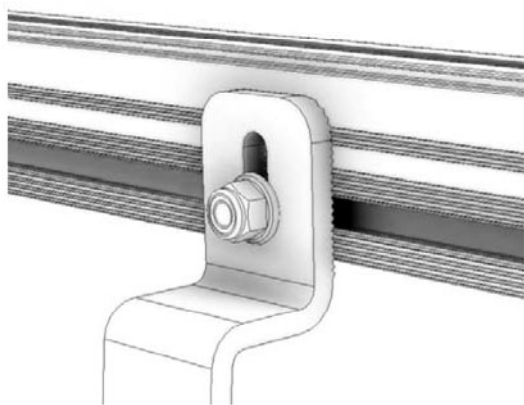
Verbindungen für PV-Montagesysteme

Kreuzverbinder HC1 und HC4

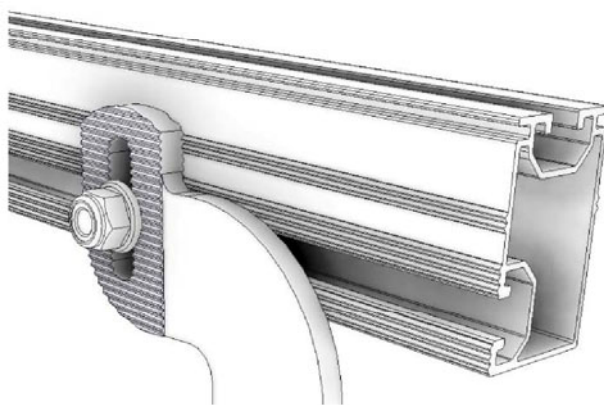
Anlage 1



Befestigung an Winkel



Befestigung an Dachhaken (Bsp.)



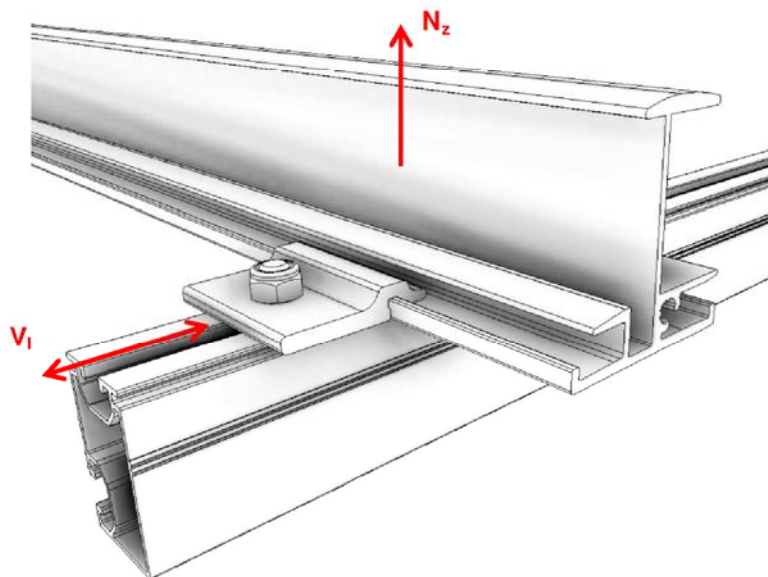
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-716

Verbindungen für PV-Montagesysteme

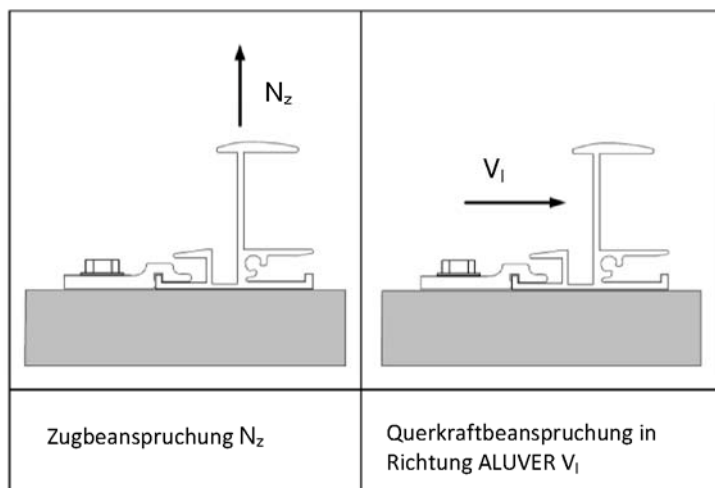
Befestigung der ALUVER-Profilreihe an seitlichem Nutenkanal

Anlage 2

Kreuzverbinder HC1 für ALUTEC-Oberprofil auf ALUVER-Unterprofil



Belastungsrichtung (V_l kann in beide Richtungen wirken)

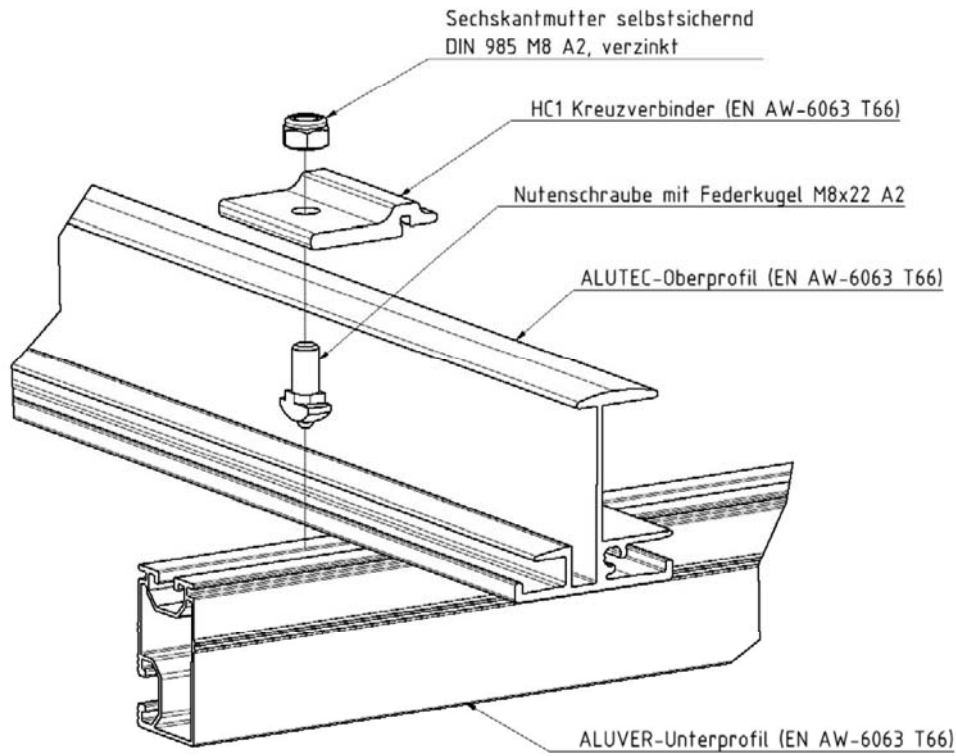


Verbindungen für PV-Montagesysteme

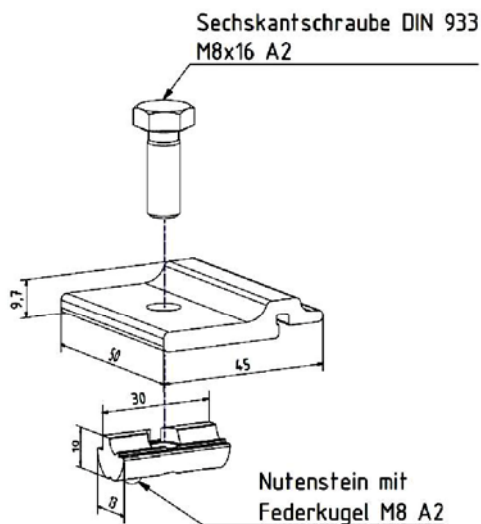
Kreuzverbinder HC1

Anlage 3

Standard



Alternativ



Verbindungen für PV-Montagesysteme

Kreuzverbinder HC1 – Varianten

Anlage 4

Zu führende Nachweise:

Bei einwirkenden Zugkräften ist folgender Nachweis zu führen:

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

mit

N_z Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft in kN
 $N_{z,Rk}$ charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit
= 0,75 kN für Verbindungen HC1 mit Nutenschraube
= 0,97 kN für Verbindungen mit Nutenstein

γ_M = 1,10

Bei einwirkenden Querkräften in Richtung des Unterprofils (d.h. ALUVER)
ist folgender Nachweis zu führen:

$$\frac{V_l * \gamma_M}{V_{l,Rk}} \leq 1,0$$

mit

V_l Bemessungswert der einwirkenden Querkraft in kN
 $V_{l,Rk}$ charakteristischer Wert der Querkrafttragfähigkeit
= 2,23 kN

γ_M = 1,33

Einwirkende Querkräfte in Richtung des Oberprofils (d.h. ALUTEC) können nicht aufgenommen werden.

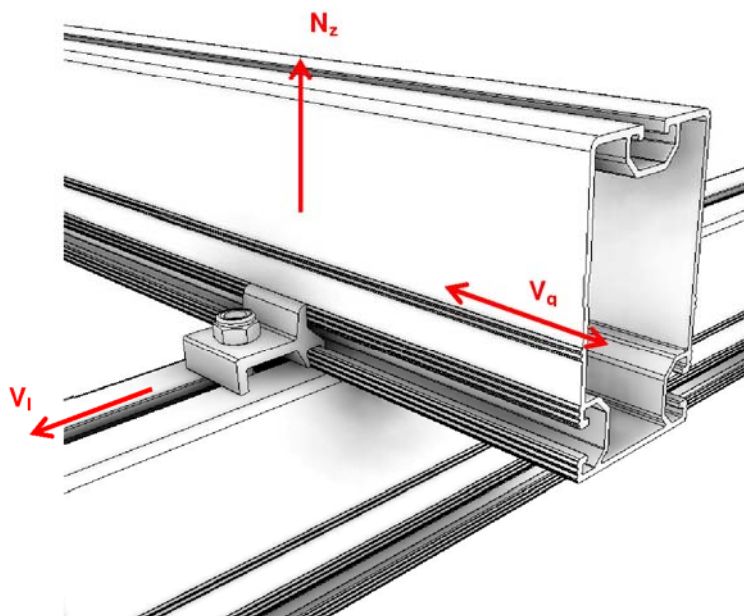
Zusätzliche Interaktionsnachweise sind nicht erforderlich.

Verbindungen für PV-Montagesysteme

Kreuzverbinder HC1 – Tragfähigkeiten und Nachweise

Anlage 5

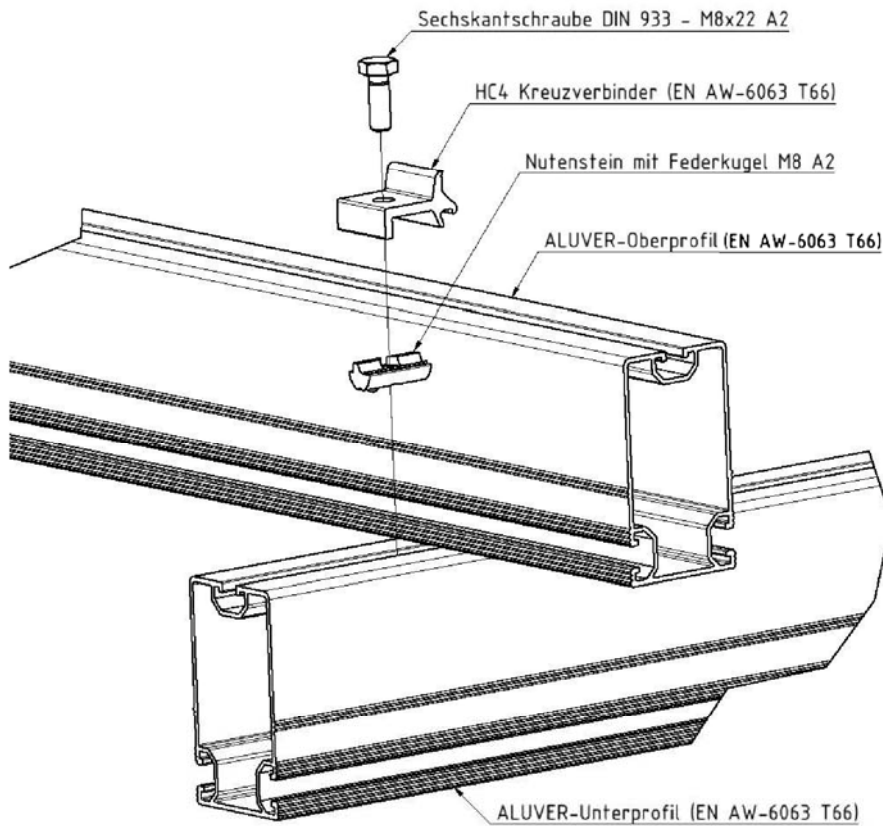
Kreuzverbinder HC4 für ALUVER-Oberprofil auf ALUVER-Unterprofil



Belastungsrichtung (V_l kann nur in der dargestellten Richtung wirken)

<p>Zugbeanspruchung N_z</p>	<p>Querkraftbeanspruchung in Richtung des unteren Profils V_l</p>	<p>Querkraftbeanspruchung in Richtung des oberen Profils V_q</p>

Standard



Alternativ

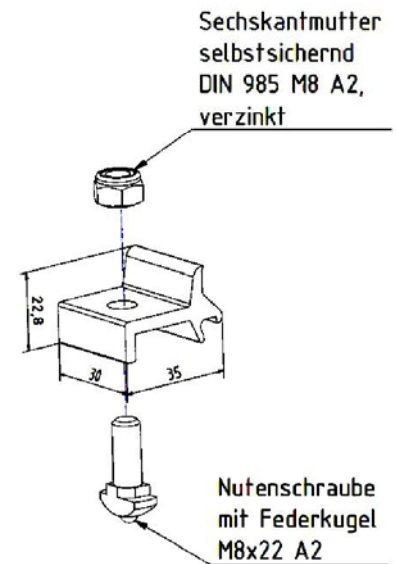


Tabelle 1: Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten HC4

	Standard Sechskantschraube + Nutenstein	Alternativ Nutenschraube + Mutter
$N_{z,Rk}$	1,12 kN	1,04 kN
$V_{q,Rk}$	1,54 kN - 0,47 F_z	1,54 kN - 0,51 F_z
$V_{l,Rk}$	2,13 kN - 0,65 F_z	2,85 kN - 0,94 F_z
$N_{z,k}$	$\leq 1,06$ kN	$\leq 0,99$ kN

Einwirkende Zugkräfte können zu einer Reduktion der Vorspannkraft der Schraube und somit auch der Querkrafttragfähigkeit führen. Bei gleichzeitig wirkender Zug- und Querkraft muss daher die Querkrafttragfähigkeit abgemindert werden.

$N_{z,k}$ = charakteristischer Wert der einwirkenden Zugvorbelastung der Verbindung.

Verbindungen für PV-Montagesysteme

Kreuzverbinder HC4 – Tragfähigkeiten + Nachweise

Anlage 7

Zu führende Nachweise:

Bei einwirkenden Zugkräften ist folgender Nachweis zu führen:

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

mit

N_z Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft in kN

$N_{z,Rk}$ charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit, siehe Tabelle 1

$\gamma_M = 1,10$

Bei einwirkenden Querkraften in Richtung des Unterprofils ist folgender Nachweis zu führen:

$$\frac{V_l * \gamma_M}{V_{l,Rk}} \leq 1,0$$

mit

V_l Bemessungswert der einwirkenden Querkraft in kN

$V_{l,Rk}$ charakteristischer Wert der Querkrafttragfähigkeit, siehe Tabelle 1

$\gamma_M = 1,33$

Bei einwirkenden Querkraften in Richtung des Oberprofils ist folgender Nachweis zu führen:

$$\frac{V_q * \gamma_M}{V_{q,Rk}} \leq 1,0$$

mit

V_q Bemessungswert der einwirkenden Querkraft in kN

$V_{q,Rk}$ charakteristischer Wert der Querkrafttragfähigkeit, siehe Tabelle 1

$\gamma_M = 1,33$

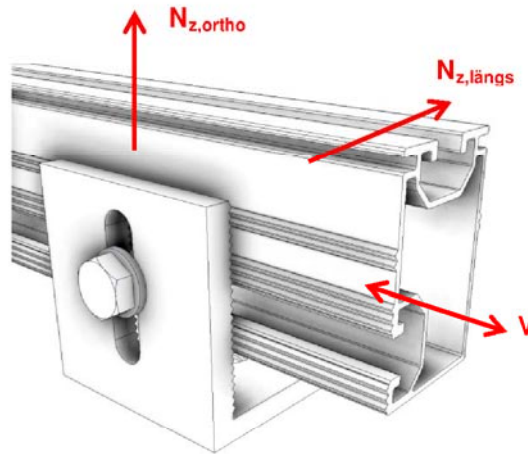
Zusätzliche Interaktionsnachweise müssen nicht geführt werden. Die Interaktion von Zug- und Querkraften ist bereits bei den Widerstandswerten gegen Querkraftbelastung berücksichtigt (siehe Tabelle 1).

Verbindungen für PV-Montagesysteme

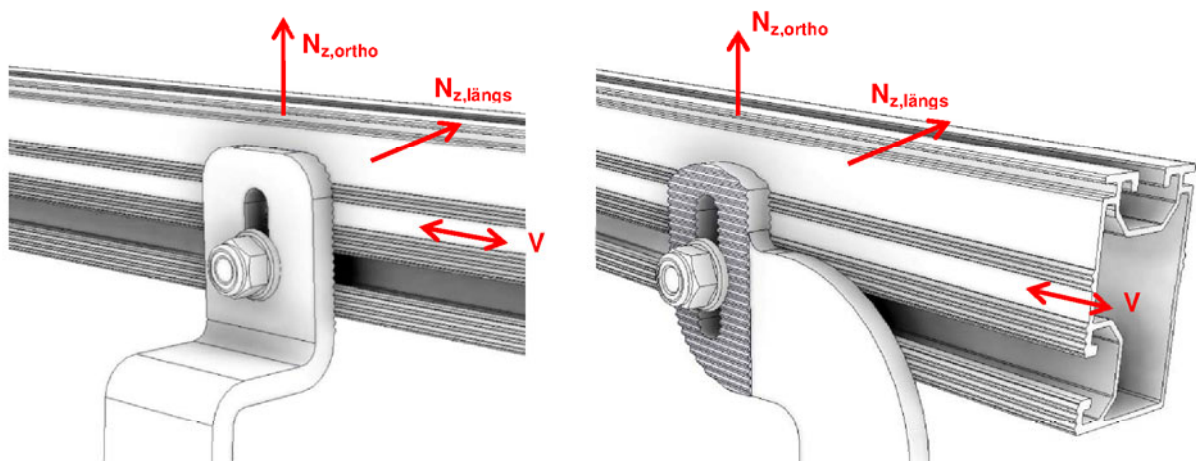
Kreuzverbinder HC4 – Tragfähigkeiten + Nachweise

Anlage 8

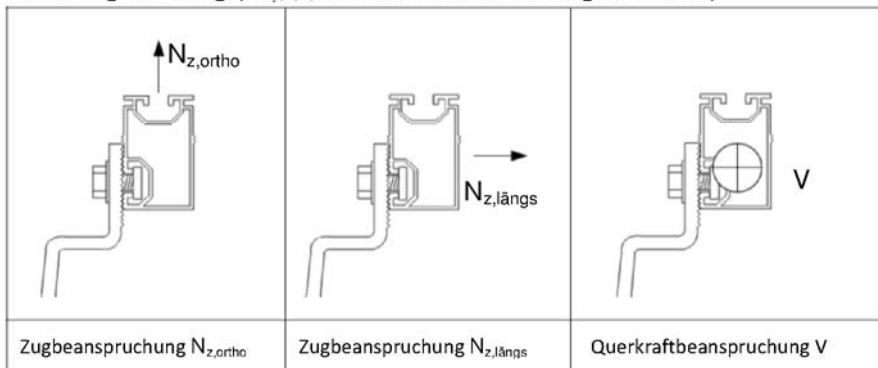
Befestigung an Winkel



Befestigung an Dachhaken



Belastungsrichtung ($N_{z,ortho}$ kann in beide Richtungen wirken)

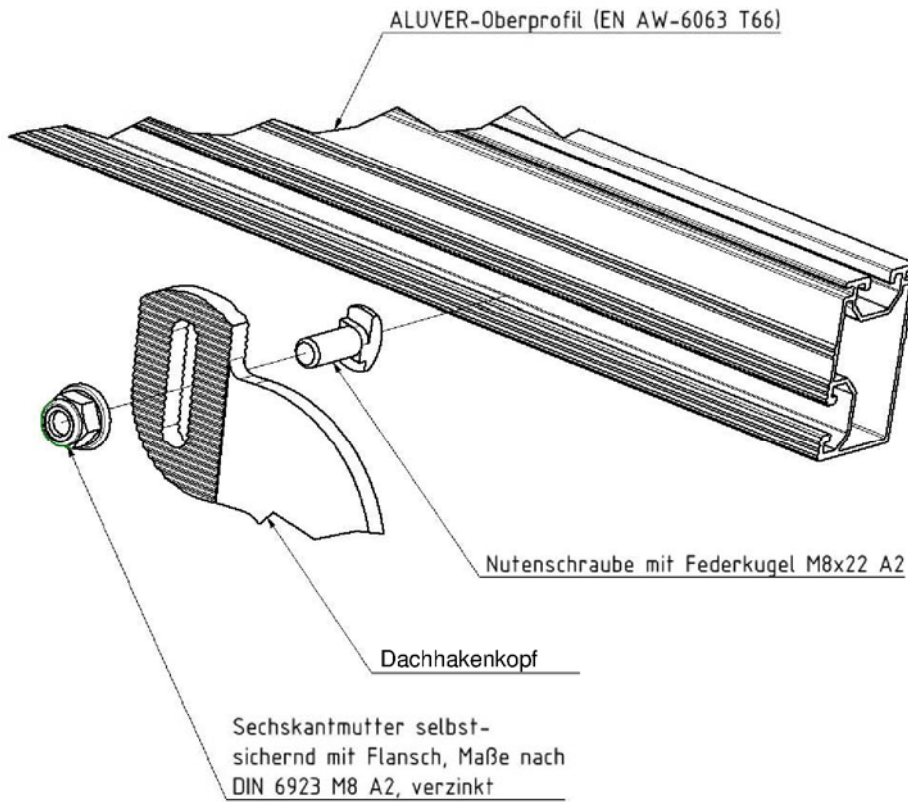


Verbindungen PV-Montagesysteme

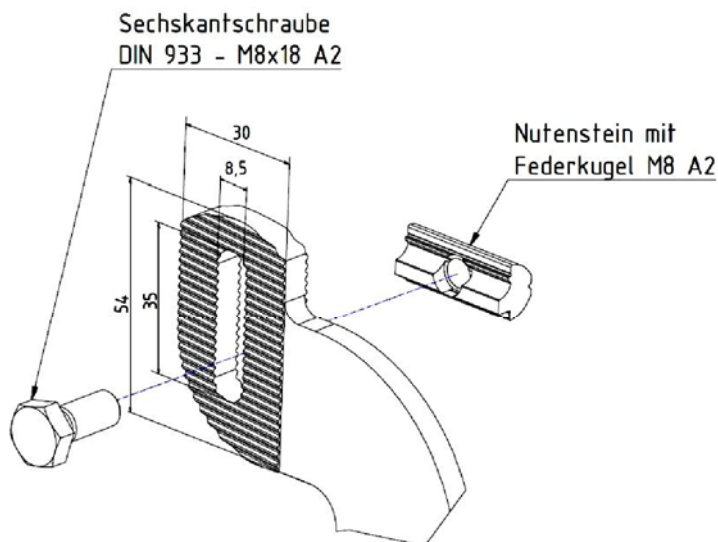
Befestigung der ALUVER-Profilreihe an seitlichem Nutenkanal

Anlage 9

Standard



Alternativ

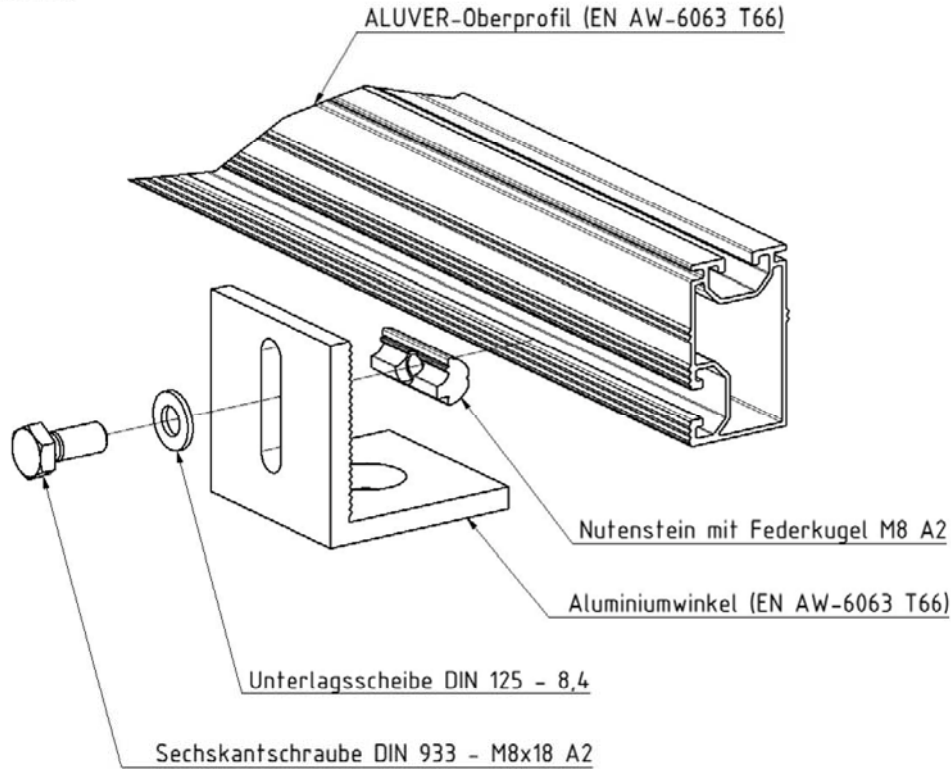


Verbindungen PV-Montagesysteme

Befestigung der ALUVER-Profilreihe – Varianten an Dachhakenkopf

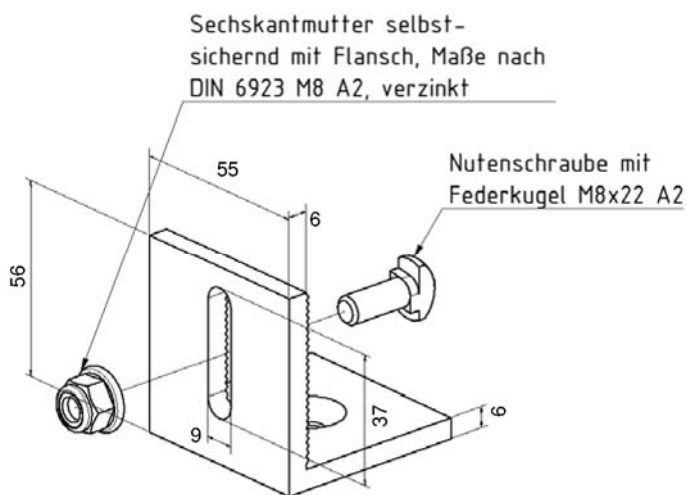
Anlage 10

Standard



Alternativ

Alternativ



Verbindungen PV-Montagesysteme

Befestigung der ALUVER-Profilreihe – Varianten an Winkel

Anlage 11

Zu führende Nachweise – Befestigung an Dachhakenkopf und Winkel:

Bei einwirkenden Zugkräften senkrecht zum Dach ist folgender Nachweis zu führen:

$$\frac{N_{z,ortho} * \gamma_M}{N_{z,ortho,Rk}} \leq 1,0$$

mit

$N_{z,ortho}$ Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft in kN

$N_{z,ortho,Rk}$ charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit
 = 2,14 kN für Verbindungen mit Nutenschraube
 = 4,24 kN für Verbindungen mit Nutenstein

γ_M = 1,33

Bei einwirkenden Zugkräften parallel zum Dach und quer zum Nutenkanal ist folgender Nachweis zu führen:

$$\frac{N_{z,längs} * \gamma_M}{N_{z,längs,Rk}} \leq 1,0$$

mit

$N_{z,längs}$ Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft in kN

$N_{z,längs,Rk}$ charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit, siehe Tabelle 2

γ_M = 1,33

Tabelle 2: Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten $N_{z,längs,Rk}$

	Sechskantschraube + Nutenstein	Nutenschraube + Mutter
ALUVER L	3,21 kN	2,87 kN
ALUVER Premium	3,21 kN	2,87 kN
ALUVER Standard	2,87 kN	2,58 kN
ALUVER Eco	2,41 kN	2,22 kN

Verbindungen PV-Montagesysteme

Befestigung der ALUVER-Profilreihe – Tragfähigkeiten und Nachweise

Anlage 12

Bei einwirkenden Querkräften in Richtung des Nutenkanals ist folgender Nachweis zu führen:

$$\frac{V * \gamma_M}{V_{Rk}} \leq 1,0$$

mit

V Bemessungswert der einwirkenden Querkraft in kN

V_{Rk} charakteristischer Wert der Querkrafttragfähigkeit, siehe Tabelle 3

γ_M = 1,33

Tabelle 3: Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten V_{Rk}

	Sechskantschraube + Nutenstein	Nutenschraube + Mutter
Dachhakenkopf	2,56 kN	3,87 kN
Winkel	3,03 kN	3,06 kN

Wenn Zug- und Querkräfte gleichzeitig auftreten können, ist zusätzlich folgender Nachweis zu führen:

$$\frac{N_{z,längs} * \gamma_M}{N_{z,längs,Rk}} + \frac{V * \gamma_M}{V_{Rk}} + \frac{N_{z,ortho} * \gamma_M}{N_{z,ortho,Rk}} \leq 1,0$$

mit

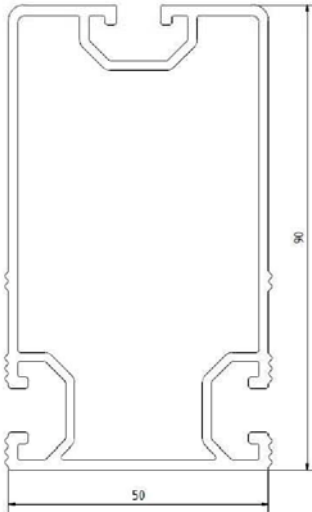
γ_M = 1,33

Restliche Werte siehe oben.

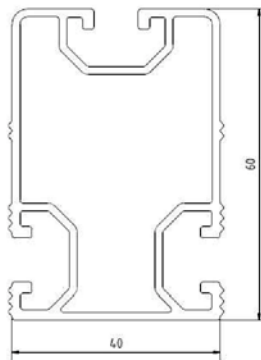
Aluminiumprofile für Verbindungen

Material: EN AW-6063 T66 nach DIN EN 755-2:2013-12

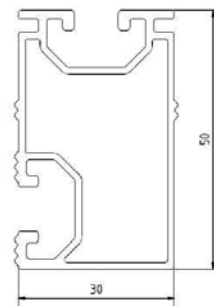
Alle ALUVER-Profile sind als Oberprofil und als Unterprofil einsetzbar.



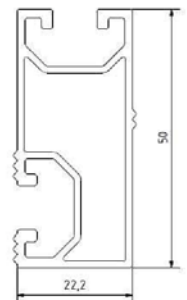
ALUVER L



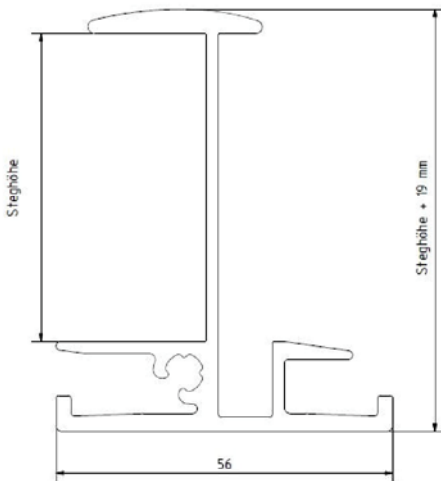
ALUVER Premium



ALUVER Standard



ALUVER Eco



ALUTEK 31 – ALUTEK 50

Die ALUTEK-Profile werden nur als Oberprofile verwendet.

ALUTEK 31: Steghöhe 32,3 mm

ALUTEK 50: Steghöhe 51,3 mm

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-716

Verbindungen für PV-Montagesysteme

Aluminiumprofile ALUVER und ALUTEK

Anlage 14