Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

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

Zulassungs- und Genehmigungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung

Datum: 01.04.2022

Geschäftszeichen: I 85-1.14.4-75/21

Nummer:
Z-14.4-900

Geltungsdauer
vom: **1. April 2022**
bis: **1. April 2027**

Antragsteller:
SL Rack GmbH
Münchener Straße 1
83527 Haag i. OB

Gegenstand dieses Bescheides:
Dachhaken Vario SL-Alu und Dachhaken SL-A2 sowie Konsolen zur mechanischen Befestigung von Solarmodulen

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen/genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst elf Seiten und sechs Anlagen mit insgesamt 14 Seiten.

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 von Solarmodul-Montagesystemen, siehe Tabelle 1 und Anlagen 1 bis 6.

Tabelle 1: Zulassungsgegenstand

<table>
<tr><th colspan="2">Bauprodukte</th><th>Anlagen</th></tr>
<tr><td>Dachhaken Vario SL-Alu-35
(mit Einhängetechnik)</td><td rowspan="3">Bodenteil
Bügel
Stütze
Schraube mit abgeflachtem Halbrundkopf mit Innensechskant</td><td rowspan="3">2.1
5.1</td></tr>
<tr><td>Dachhaken Vario SL-Alu-45
(mit Einhängetechnik)</td></tr>
<tr><td>Dachhaken Vario SL-Alu-45 X
(mit Einhängetechnik)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Dachhaken SL-A2-35 (mit Einhängetechnik)</td><td rowspan="4">2.2
3.3
5.2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Dachhaken SL-A2-45 (mit Einhängetechnik)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Dachhaken SL-A2-45-X (mit Einhängetechnik)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Dachhaken SL-A2-Langloch (mit Tragprofildirektbefestigung)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Konsolen (mit Einhängetechnik) für Alpha-Platten</td><td>2.3, 2.4</td></tr>
<tr><td colspan="2">Klemmbügel mit Klemmteil</td><td>3.1, 3.2,
4.1 bis 4.3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tragprofile Rail 35, Rail 40 und Rail 60</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="2">Verbindungselemente:
Schrauben mit abgeflachtem Halbrundkopf mit Innensechskant
Sechskantschrauben mit Gewinde bis Kopf
Sechskantmuttern mit Flansch</td><td>3.3
4.1 bis 4.3</td></tr>
</table>

Sowohl die Dachhaken Vario SL-Alu sowie die Dachhaken SL-A2 und SL-A2-Langloch als auch die Konsolen sind zur Horizontalbefestigung und zur Vertikalbefestigung vorgesehen.

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von Verbindungen und mechanischen Befestigungen (in diesem Bescheid: Dachhaken Vario SL-Alu sowie Dachhaken SL-A2 und SL-A2-Langloch als auch Konsolen einschl. deren Klemmbügel mit Klemmteil, Tragprofilen Rail 35, Rail 40 und Rail 60 und Verbindungselemente) von Solarmodul-Montagesystemen für die horizontale und vertikale Montage sowie zur Lastweiterleitung von Solarmodulen auf Schrägdächern mit einer Holzunterkonstruktion z. B. Dachsparren/-pfetten. Beispielhaft ist in Anlage 1 die horizontale Montage der Dachhaken Vario SL-Alu für Schrägdächer auf einer Holzunterkonstruktion dargestellt.

Die Bodenteile der vormontierten, fünfteiligen Dachhaken Vario SL-Alu sowie die Grundplatten der einteiligen Dachhaken SL-A2 und SL-A2-Langloch als auch der einteiligen Konsolen werden auf die Dach-Unterkonstruktion montiert.

Die mechanische Befestigung der Tragprofile Rail 35, Rail 40 und Rail 60, die auf Dachkonstruktionen als tragende Unterkonstruktion von Solarmodulen dienen, erfolgt mittels Einhängetechnik der Klemmbügel mit Klemmteil an den Dachhaken Vario SL-Alu sowie an den Dachhaken SL-A2 als auch an den Konsolen. Dabei wird die untere Nut der Tragprofile Rail 35, Rail 40 und Rail 60 in das Klemmteil der Klemmbügel eingeschoben und mit einer Schraube mit abgeflachtem Halbrundkopf mit Innensechskant an den Klemmbügeln fixiert. Die Klemmverbindung (Klemmkombination) erfolgt durch das Anziehen der Schrauben mit abgeflachtem Halbrundkopf mit Innensechskant durch die Klemmbügel hindurch und dem daraus resultierenden, auf die Tragprofile Rail 35, Rail 40 und Rail 60 wirkenden Anpressdruck am Dachhakenkopf.

Die Dachhaken Vario SL-Alu sind sowohl am Dachhakenfuß durch Einkerbungen im Bodenteil der Dachhaken mit den einzuklickenden Bügeln und Stützen höhenverstellbar, als auch am Dachhakenkopf, mittels Einkerbungen der Klemmbügel am Stützenende. Ebenso sind die Dachhaken SL-A2 und SL-A2-Langloch sowie die Konsolen durch Einkerbungen am Dachhakenende mit den Klemmbügeln höhenverstellbar.

Anstelle der Einhängetechnik erfolgt die Klemmverbindung (Klemmkombination) der Tragprofile Rail 35, Rail 40 und Rail 60 an den Dachhaken SL-A2-Langloch mittels einer Direktverbindung ohne eine Höhenverstellbarkeit. Dabei wird der untere Schienenkanal der Tragprofile Rail 35, Rail 40 und Rail 60 auf Sechskantschrauben mit Gewinde bis Kopf geschoben, die durch Sechskantmuttern mit Flansch im Langloch der Dachhaken SL-A2-Langloch fixiert werden. Die Klemmverbindung (Klemmkombination) erfolgt durch das Anziehen der Sechskantmuttern mit Flansch durch das Langloch hindurch und dem daraus resultierenden, auf die Tragprofile Rail 35, Rail 40 und Rail 60 wirkenden Anpressdruck. Auf Grund des Langlochs in den Dachhaken SL-A2-Langloch ist die Tragprofildirektbefestigung in jeder Position möglich.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Allgemeines

Die in den Anlagen angegebenen Artikelnummern beziehen sich auf den Katalog des Antragstellers.

Der Nachweis der geforderten Werkstoffeigenschaften ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204[1] zu erbringen.

2.1.2 Dachhaken Vario SL-Alu-35, Vario SL-Alu-45 und Vario SL-Alu-45 X

Alle Teile der Dachhaken Vario SL-Alu-35, Vario SL-Alu-45 und Vario SL-Alu-45 X werden aus der Aluminiumlegierung EN AW-6063 T66 nach DIN EN 755-2[2] oder einer Aluminiumlegierung mit mindestens gleichen Werkstoffeigenschaften nach DIN EN 755-2[2] hergestellt. Für die Maßtoleranzen gilt DIN EN 12020-2[3].

Die Hauptabmessungen sind der Anlage 5.1 zu entnehmen. Die Dachhaken Vario SL-Alu-35, Vario SL-Alu-45 und Vario SL-Alu-45 X unterscheiden sich durch die Höhe c und insbesondere durch die Nenndicke des Bügels.

Weitere Angaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

1	DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen
2	DIN EN 755-2:2016-10	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile - Teil 2: Mechanische Eigenschaften
3	DIN EN 12020-2:2017-06	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Präzisionsprofile aus Legierungen EN AW-6060 und EN AW-6063

2.1.3 Dachhaken SL-A2-35, SL-A2-45, SL-A2-45-X und SL-A2-Langloch

Die einteiligen Dachhaken SL-A2-35, SL-A2-45, SL-A2-45-X und SL-A2-Langloch werden aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummer 1.4301 nach DIN EN 10088-1[4] und Bescheid Nr. Z-30.3-6[5] hergestellt.

Die Hauptabmessungen sind der Anlage 5.2 zu entnehmen.

Weitere Angaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.4 Konsolen und Klemmbügel mit Klemmteil

Die Konsolen und die Klemmbügel mit Klemmteil werden aus der Aluminiumlegierung EN AW-6063 T66 nach DIN EN 755-2[2] oder einer Aluminiumlegierung mit mindestens gleichen Werkstoffeigenschaften nach DIN EN 755-2[2] hergestellt. Für die Maßtoleranzen gilt DIN EN 12020-2[3].

Die Hauptabmessungen sind den Anlagen 2.4 und 4.1 bis 4.3 zu entnehmen.

Weitere Angaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.5 Tragprofile Rail 35, Rail 40 und Rail 60

Die Tragprofile Rail 35, Rail 40 und Rail 60 werden aus der Aluminiumlegierung EN AW-6063 T66 nach DIN EN 755-2[2] oder einer Aluminiumlegierung mit mindestens gleichen Werkstoffeigenschaften nach DIN EN 755-2[2] hergestellt. Für die Maßtoleranzen gilt DIN EN 12020-2[3].

Die Hauptabmessungen sind der Anlage 6 zu entnehmen.

Weitere Angaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.6 Verbindungselemente

Die Verbindungselemente werden aus nichtrostendem Stahl A2 der Werkstoffnummer 1.4301 mit mindestens der Festigkeitsklasse 70 nach DIN EN 10088-1[4] und Bescheid Nr. Z-30.3-6[5] hergestellt.

Die Hauptabmessungen sind den Anlagen 3.3 und 4.1 bis 4.3 zu entnehmen.

Weitere Angaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Es gelten die Technischen Baubestimmungen sowie für Bauteile aus nichtrostenden Stählen die Bestimmungen in Bescheid Nr. Z-30.3-6[5], soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Die im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte müssen korrosionsschutz- und werkstoffgerecht verpackt, transportiert und gelagert werden.

2.2.3 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.

4	DIN EN 10088-1:2014-12	Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle
5	Z-30.3-6: 5. März 2018	Bescheid, Deutsches Institut für Bautechnik: Erzeugnisse, Bauteile und Verbindungsmittel aus nichtrostenden Stählen

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.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts 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 für jedes Fertigungslos zu überprüfen.
- Für die Verbindungselemente aus nichtrostendem Stahl gelten die entsprechenden Regelungen nach DIN EN 10088-1[4] und Bescheid Nr. Z-30.3-6[5] sinngemäß.
- Die Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metallleichtbau[6] 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.

[6] Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metallleichtbau: Fassung August 1999; DIBt Mitteilungen 6/1999

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[5].

Brandschutznachweise und bauphysikalische Nachweise sind ggf. separat zu erbringen.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Es gilt das in DIN EN 1990[7] 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 Zug-/Druckkräfte (z. B. infolge Windsog/-druck) sowie durch in der Ebene der Solarmodule längs oder quer wirkende Schubkräfte (z. B. infolge Eigenlast der Konstruktion).

Die Tragsicherheitsnachweise der Verbindungen und der mechanischen Befestigungen sind gemäß den Angaben in Abschnitt 3.2.2 zu führen. Dabei sind die in Tabelle 2 angegebenen charakteristischen Werte der Tragfähigkeiten Zugkraft, Druckkraft und Querkraft mit den zugehörigen Teilsicherheitsbeiwerten der Tragfähigkeiten sowohl bei Horizontalbefestigung als auch bei Vertikalbefestigung der Solarmodule zu verwenden. Bei kombinierter Beanspruchung der Einwirkungen Druckkraft und Querkraft ist zusätzlich ein linearer Interaktionsnachweis nach Tabelle 2 zu führen.

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 Vario SL-Alu sowie der Dachhaken SL-A2 und SL-A2-Langloch sind so zu beschränken, dass eine Lastableitung durch Abstützung der Dachhaken auf Bauprodukte, die für eine derartige Verwendung nicht vorgesehen sind (z. B. Dachpfannen), ausgeschlossen ist.
- Tragsicherheit der Tragprofile Rail 35, Rail 40 und Rail 60
- Tragsicherheit der Solarmodule und deren Verbindung mit den Tragprofilen Rail 35, Rail 40 und Rail 60
- Tragsicherheit des Anschlusses der Dachhaken Vario SL-Alu sowie der Dachhaken SL-A2 und SL-A2-Langloch als auch der Konsolen auf der Unterkonstruktion (Holzunterkonstruktion z. B. Dachlattung/-sparren/-pfetten) mittels Tellerkopfschrauben
- Tragsicherheit der Unterkonstruktion (Holzunterkonstruktion z. B. Dachlattung/-sparren/-pfetten)
- Lagesicherheit
- Ein- und Weiterleitung der in Abschnitt 3.2.2 nachgewiesenen Kräfte in das Haupttragsystem

3.2.2 Nachweise

Unter Berücksichtigung der Tragfähigkeiten gemäß Tabelle 2 sind die Nachweise gemäß Tabelle 2 zu führen.

[7] DIN EN 1990:2010-12 Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung in Verbindung mit DIN EN 1990/NA:2010-12

Tabelle 2: charakteristischen Werte der Tragfähigkeiten Zugkraft, Druckkraft und Querkraft mit den zugehörigen Teilsicherheitsbeiwerten der Tragfähigkeiten bei Horizontalbefestigung und bei Vertikalbefestigung der Solarmodule

	Zugkraft	**Druckkraft**	**Querkraft**
	$N_{Z,Rk}$ [kN]	$N_{D,Rk}$ [kN]	V_{Rk} [kN]
Nachweise	$\frac{N_{Z,Ed} \cdot \gamma_M}{N_{Z,Rk}} \leq 1{,}0$	$\frac{N_{D,Ed} \cdot \gamma_M}{N_{D,Rk}} \leq 1{,}0$	$\frac{V_{Ed} \cdot \gamma_M}{V_{Rk}} \leq 1{,}0$
Interaktion	$\frac{N_{D,Ed} \cdot \gamma_M}{N_{D,Rk}} + \frac{V_{Ed} \cdot \gamma_M}{V_{Rk}} \leq 1{,}0$		
Dachhaken Vario SL-Alu-35	0,96	1,10	0,47
Dachhaken Vario SL-Alu-45			
Dachhaken Vario SL-Alu-45 X	0,96	1,46	0,78
Dachhaken SL-A2-35	1,29	0,52	0,17
Dachhaken SL-A2-45	1,29	0,52	0,17
Dachhaken SL-A2-45-X	2,49	1,01	0,30
Dachhaken SL-A2-Langloch	1,29	0,52	0,17
Konsolen	3,57	5,01	1,22

mit

$N_{Z,Ed}$ [kN] Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft je Verbindung
$N_{Z,Rk}$ [kN] Charakteristischer Wert der Zugkraft-Tragfähigkeit je Verbindung
$\gamma_M = 1{,}50$ Teilsicherheitsbeiwert

$N_{D,Ed}$ [kN] Bemessungswert der einwirkenden Druckkraft je Verbindung
$N_{D,Rk}$ [kN] Charakteristischer Wert der Druckkraft-Tragfähigkeit je Verbindung
$\gamma_M = 1{,}10$ Teilsicherheitsbeiwert

V_{Ed} [kN] Bemessungswert der einwirkenden Querkraft je Verbindung
V_{Rk} [kN] Charakteristischer Wert der Querkraft-Tragfähigkeit je Verbindung
$\gamma_M = 1{,}10$ Teilsicherheitsbeiwert

Die Einwirkungen (Zugkraft, Druckkraft und Querkraft) auf die Dachhaken Vario SL-Alu sowie auf die Dachhaken SL-A2 und SL-A2-Langloch als auch auf die Konsolen sind in Abbildung 1 dargestellt. Die Richtung der Einwirkungen ist stets auf die Ausrichtung der Dachhaken oder der Konsole bezogen, nicht auf die Ausrichtung der Tragprofile Rail 35, Rail 40 und Rail 60.

Die Einwirkungen beziehen sich auf die Dachhaken einschl. der mechanischen Befestigung der Tragprofile Rail 35, Rail 40 und Rail 60 am Dachhaken-Kopfteil entweder höhenverstellbar durch Einkerbungen mittels Einhängetechnik der Klemmbügel mit Klemmteil an den Dachhaken Vario SL-Alu sowie an den Dachhaken SL-A2 als auch an den Konsolen oder feststehend an den Dachhaken SL-A2-Langloch (mit Tragprofildirektbefestigung).

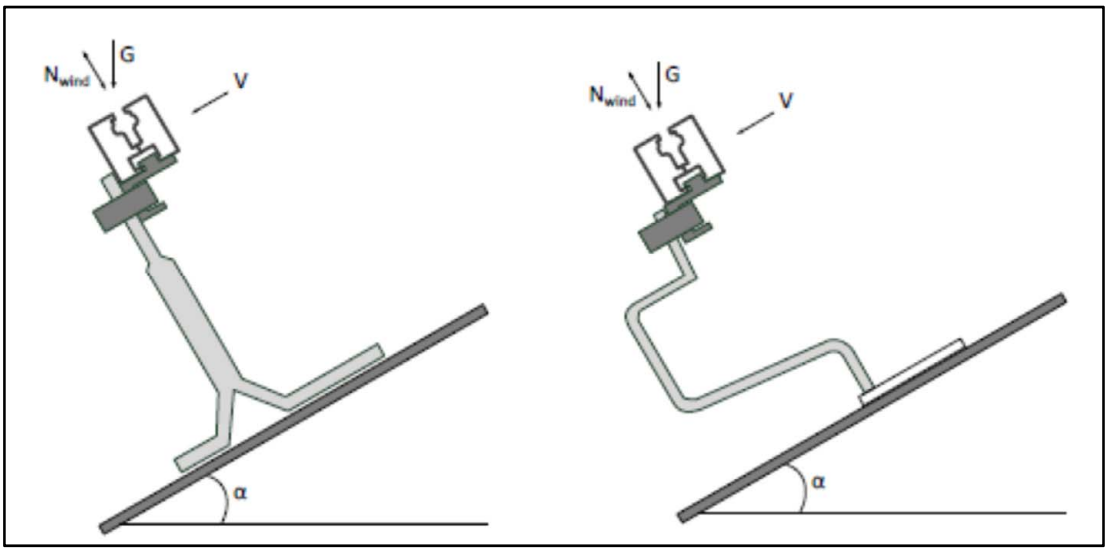


Abbildung 1: Einwirkungen (Zugkraft, Druckkraft und Querkraft)

3.3 Ausführung

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

Die Schraubverbindungen der Dachhaken sind planmäßig mit folgenden Anziehmomenten herzustellen:

- 15 Nm für die Schraubverbindung der Schrauben mit abgeflachtem Halbrundkopf mit Innensechskant der Dachhaken Vario SL, der Dachhaken SL-A2 und SL-A2-Langloch mit den Klemmbügeln mit Klemmteil (Einhängetechnik) bei Horizontalbefestigung und bei Vertikalbefestigung
- 13 Nm für die Schraubverbindung der Schrauben mit abgeflachtem Halbrundkopf mit Innensechskant der Konsolen mit den Klemmbügeln mit Klemmteil (Einhängetechnik) bei Horizontalbefestigung und bei Vertikalbefestigung
- 10 Nm für die Schraubverbindung der Dachhaken Vario SL-Alu zwischen Bodenteile und Bügel dieser Dachhaken
- 30 Nm für die Tragprofildirektbefestigung der Dachhaken SL-A2-Langloch

Die Bodenteile der Dachhaken Vario SL-Alu sowie die Grundplatten der Dachhaken SL-A2 und SL-A2-Langloch als auch der Konsolen sind mit Tellerkopfschrauben auf die Dach-Holzunterkonstruktion zu montierten.

Es ist sicherzustellen, dass keine Kontaktkorrosion auftreten kann.

Die Bauprodukte der Verbindungen und der mechanischen Befestigungen einschließlich der der zu befestigenden Solarmodule sind sauber, trocken und fettfrei zu lagern und zu montieren. Vor dem Einbau sind alle Bauprodukte auf ihre einwandfreie Beschaffenheit hin überprüft werden. Beschädigte Bauprodukte sind auszutauschen.

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.

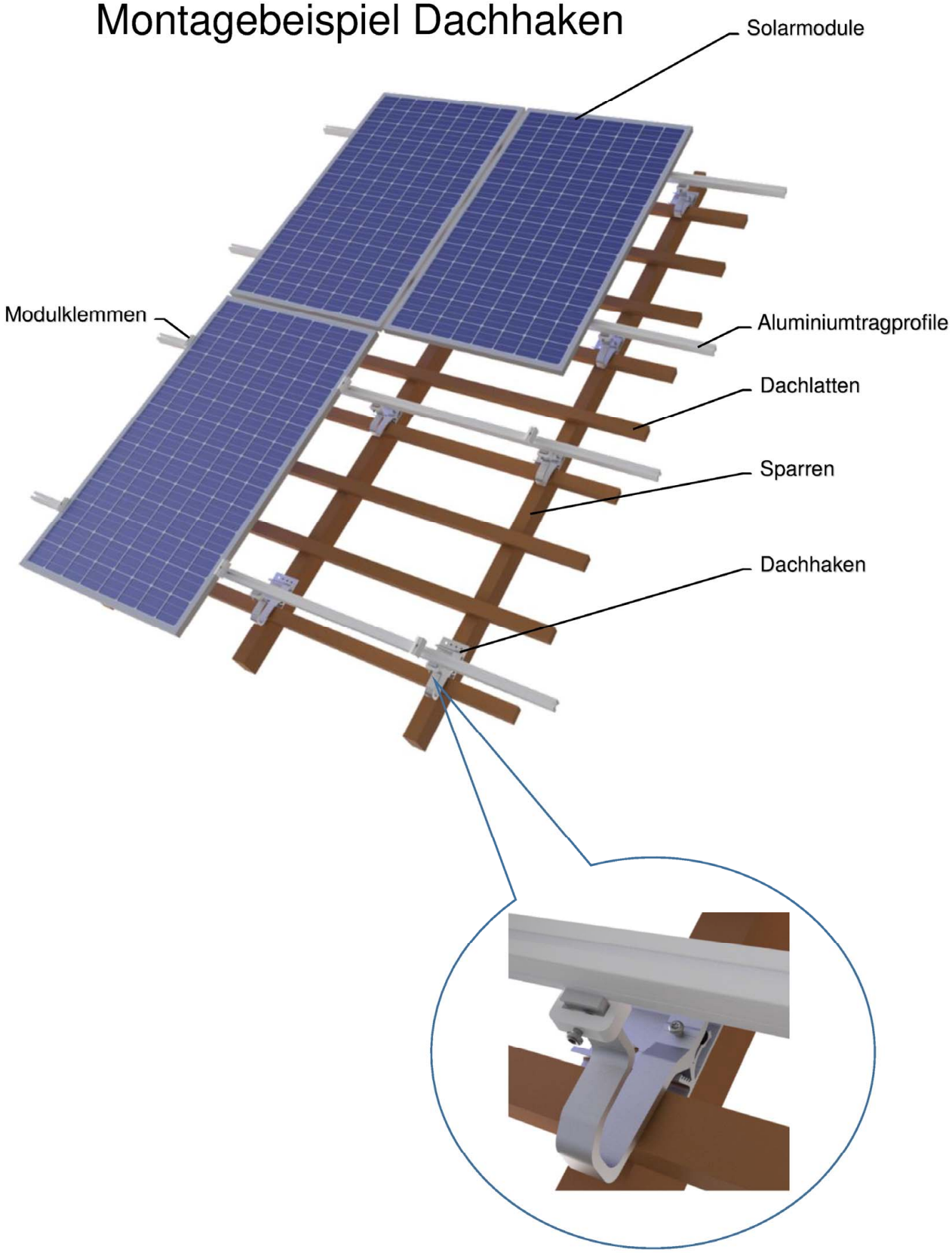
Die Verbindungen und mechanischen Befestigungen dürfen nur von Firmen hergestellt werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben.

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.

Dr.-Ing. Ronald Schwuchow
Referatsleiter

Beglaubigt
Schwab

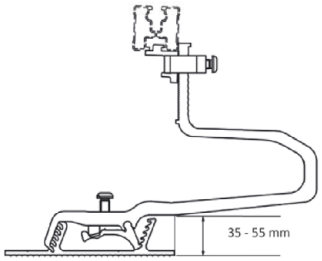
Montagebeispiel Dachhaken



Dachhaken Vario SL-Alu und Dachhaken SL-A2 sowie Konsolen zur mechanischen Befestigung von Solarmodulen	Anlage 1
Beispiel horizontale Montage der Dachhaken Vario SL-Alu	

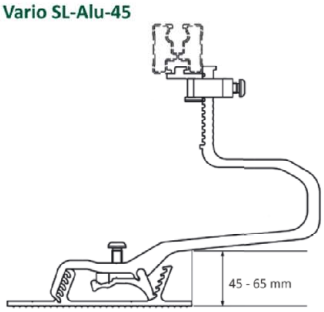
Art.-Nr. *11135-01 | **11145-01 | ***11145-02

Vario SL-Alu-35



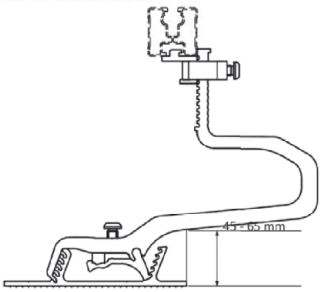
Art.-Nr. 11135-01
Standardausführung, Fußhöhe 35 - 55 mm

Vario SL-Alu-45



Art.-Nr. 11145-01
Standardausführung, Fußhöhe 45 - 65 mm

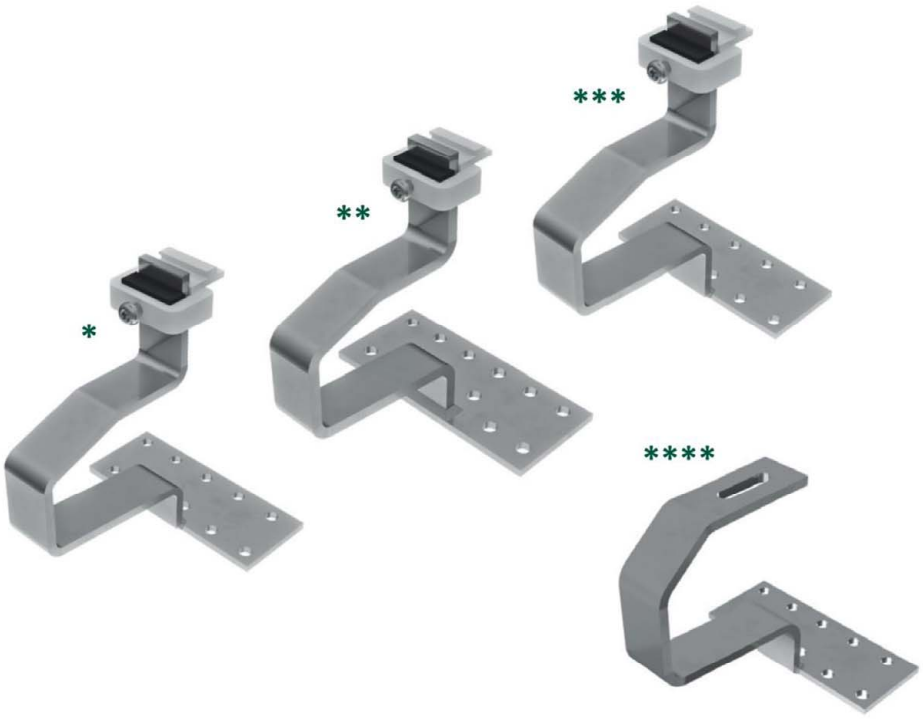
Vario SL-Alu-45 X



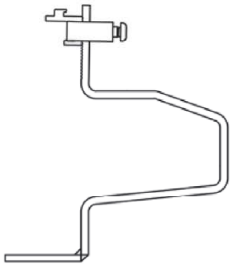
Art.-Nr. 11145-02
Standardausführung, Fußhöhe 45 - 65 mm
für hohe Schneelasten

Dachhaken Vario SL-Alu und Dachhaken SL-A2 sowie Konsolen zur mechanischen Befestigung von Solarmodulen	Anlage 2.1
Dachhaken Vario SL-Alu-35, Vario SL-Alu-45 und Vario SL-Alu-45 X	

Art.-Nr. *13135-01 | **13145-02 | ***13145-01 | ****13101-01

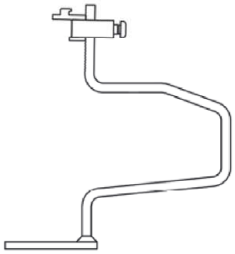


SL-A2-45



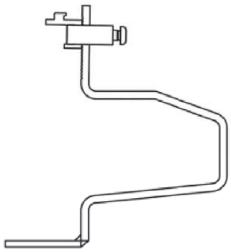
Art.-Nr. 13145-01
Standardausführung; Fußhöhe 45 mm

SL-A2-45-X



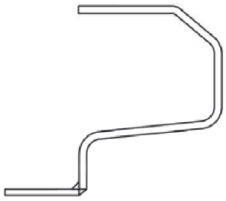
Art.-Nr. 13145-02
Standardausführung; Fußhöhe 45 mm; für hohe Schneelasten

SL-A2-35



Art.-Nr. 13135-01
Sonderausführung; Fußhöhe 35 mm

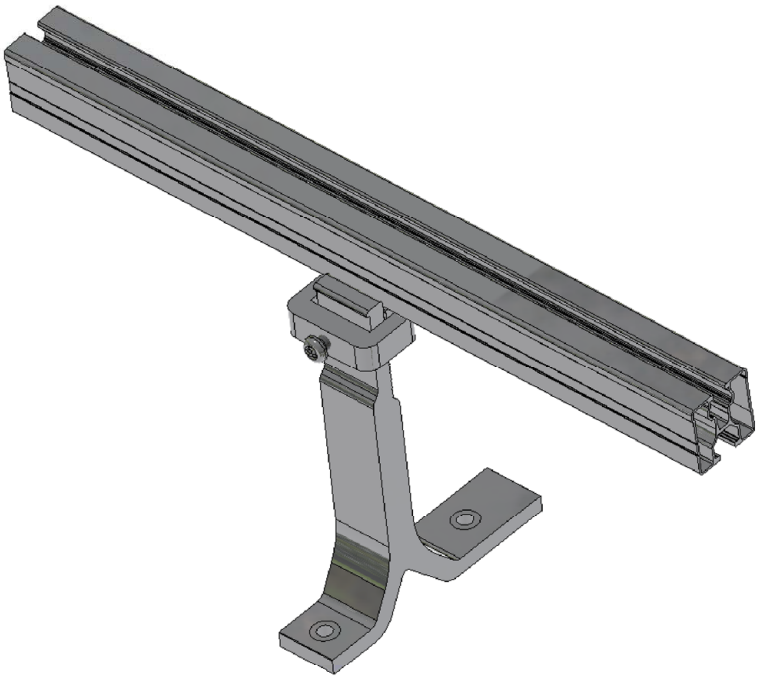
SL-A2-leicht



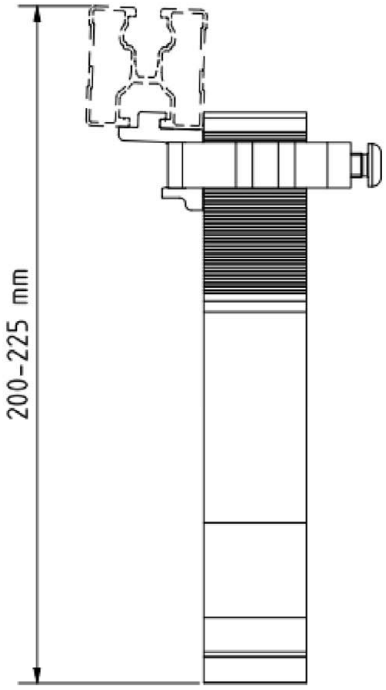
Art.-Nr. 13101-01
Standardausführung; Fußhöhe 45 mm

Dachhaken Vario SL-Alu und Dachhaken SL-A2 sowie Konsolen zur mechanischen Befestigung von Solarmodulen	Anlage 2.2
Dachhaken SL-A2-35, SL-A2-45, SL-A2-45-X und SL-A2-Langloch	

Art.-Nr. 11501-01 (horizontal)

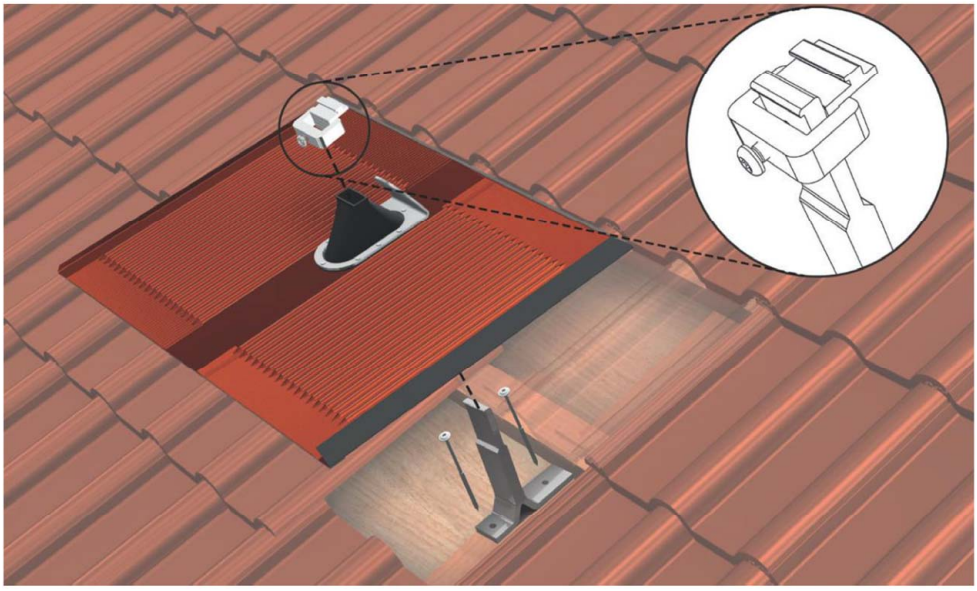


Art.-Nr. 11501-00 (vertikal)



Dachhaken Vario SL-Alu und Dachhaken SL-A2 sowie Konsolen zur mechanischen Befestigung von Solarmodulen	Anlage 2.3
Konsolen (mit Einhängetechnik) für Alpha-Platten	

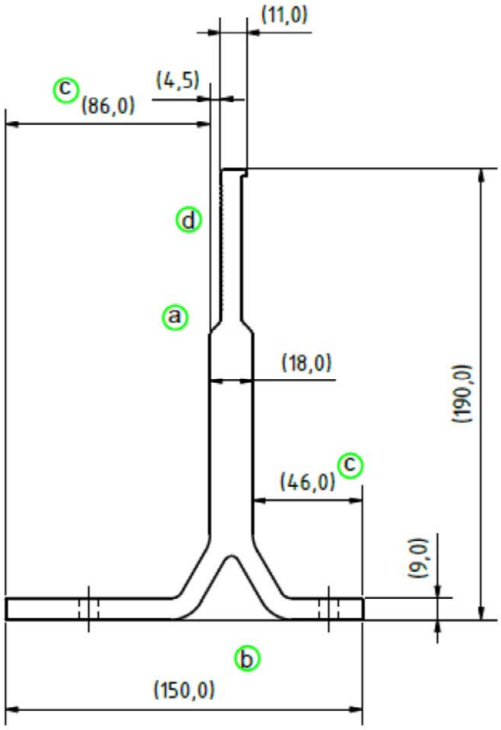
Art.-Nr. 11500-01

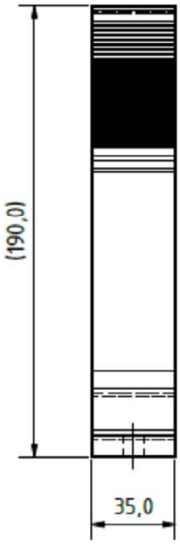


Ausführungen:

Art.-Nr. 11500-00 Konsole mit Klemmkombination vertikal

Art.-Nr. 11500-01 Konsole mit Klemmkombination horizontal



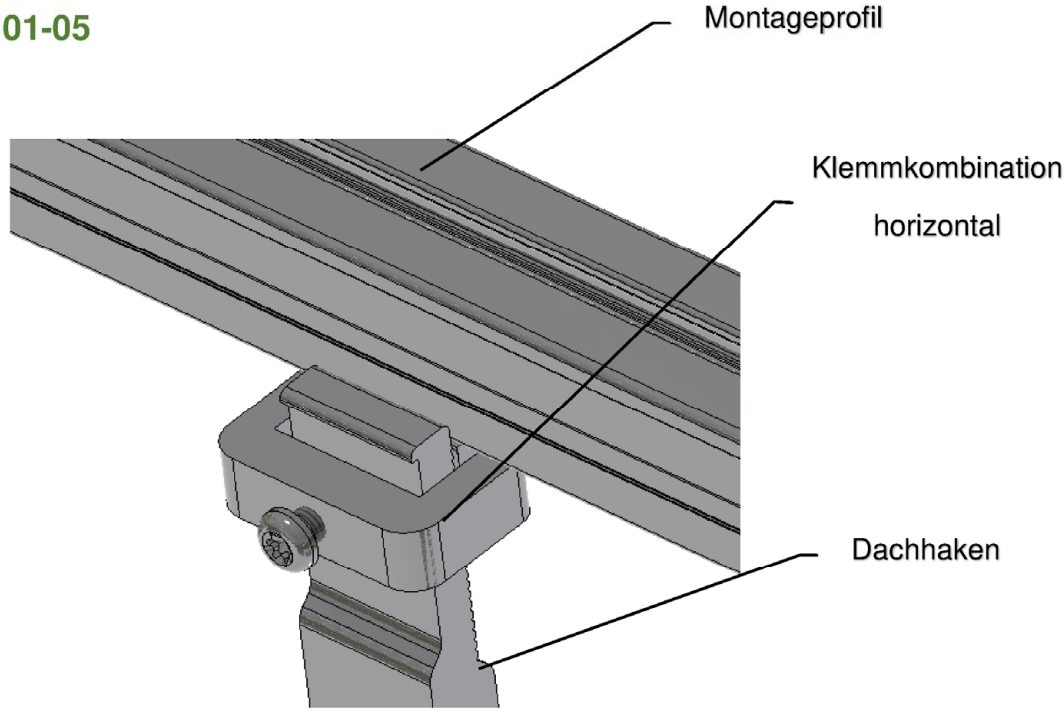


Bauteil gleitgeschliffen

Dachhaken Vario SL-Alu und Dachhaken SL-A2 sowie Konsolen zur mechanischen Befestigung von Solarmodulen	Anlage 2.4
Konsolen (mit Einhängetechnik) für Alpha-Platten	

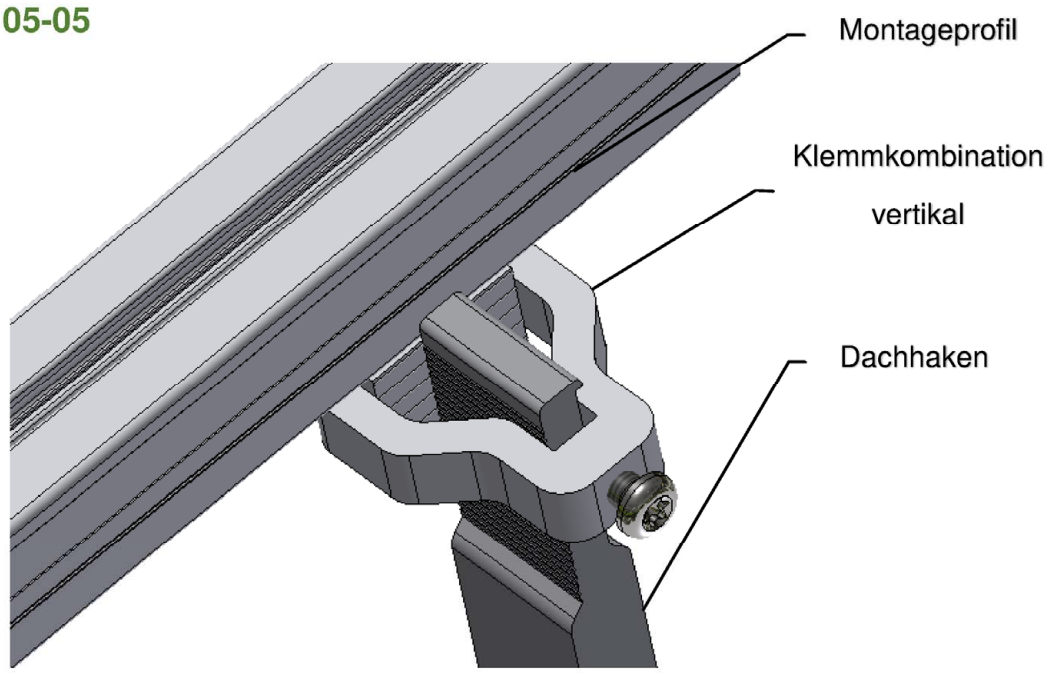
Klemmkombination horizontal

Art.-Nr. 11101-05



Klemmkombination vertikal

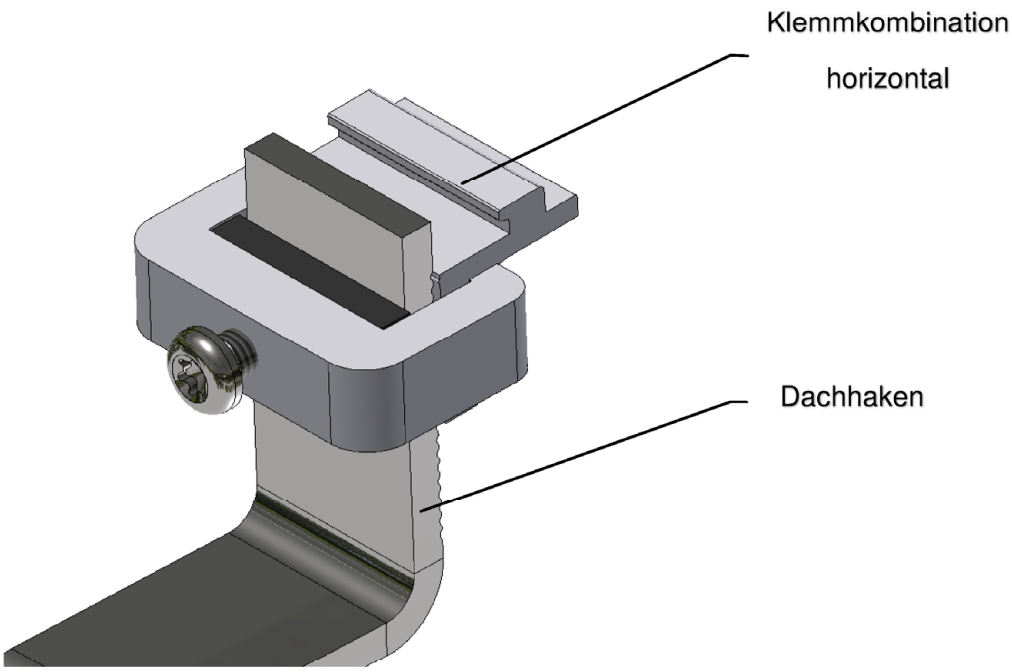
Art.-Nr. 11105-05



Dachhaken Vario SL-Alu und Dachhaken SL-A2 sowie Konsolen zur mechanischen Befestigung von Solarmodulen	Anlage 3.1
Dachhaken Vario SL-Alu-35, Vario SL-Alu-45 und Vario SL-Alu-45 X sowie Konsolen Klemmkombination horizontal und vertikal	

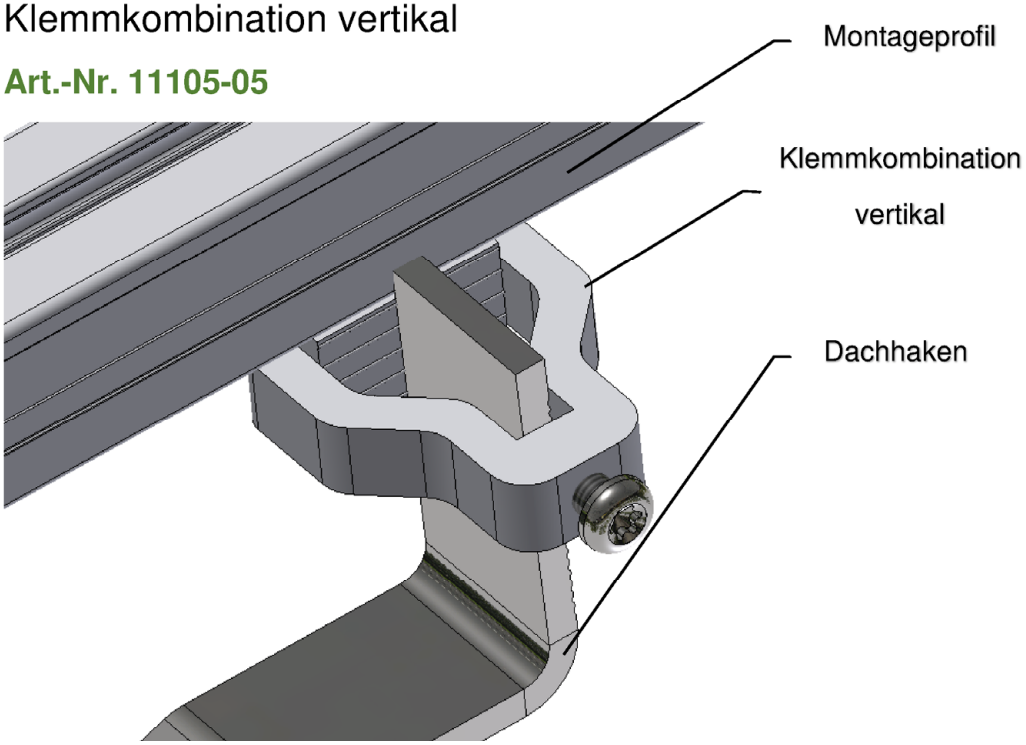
Klemmkombination horizontal

Art.-Nr. 13101-05

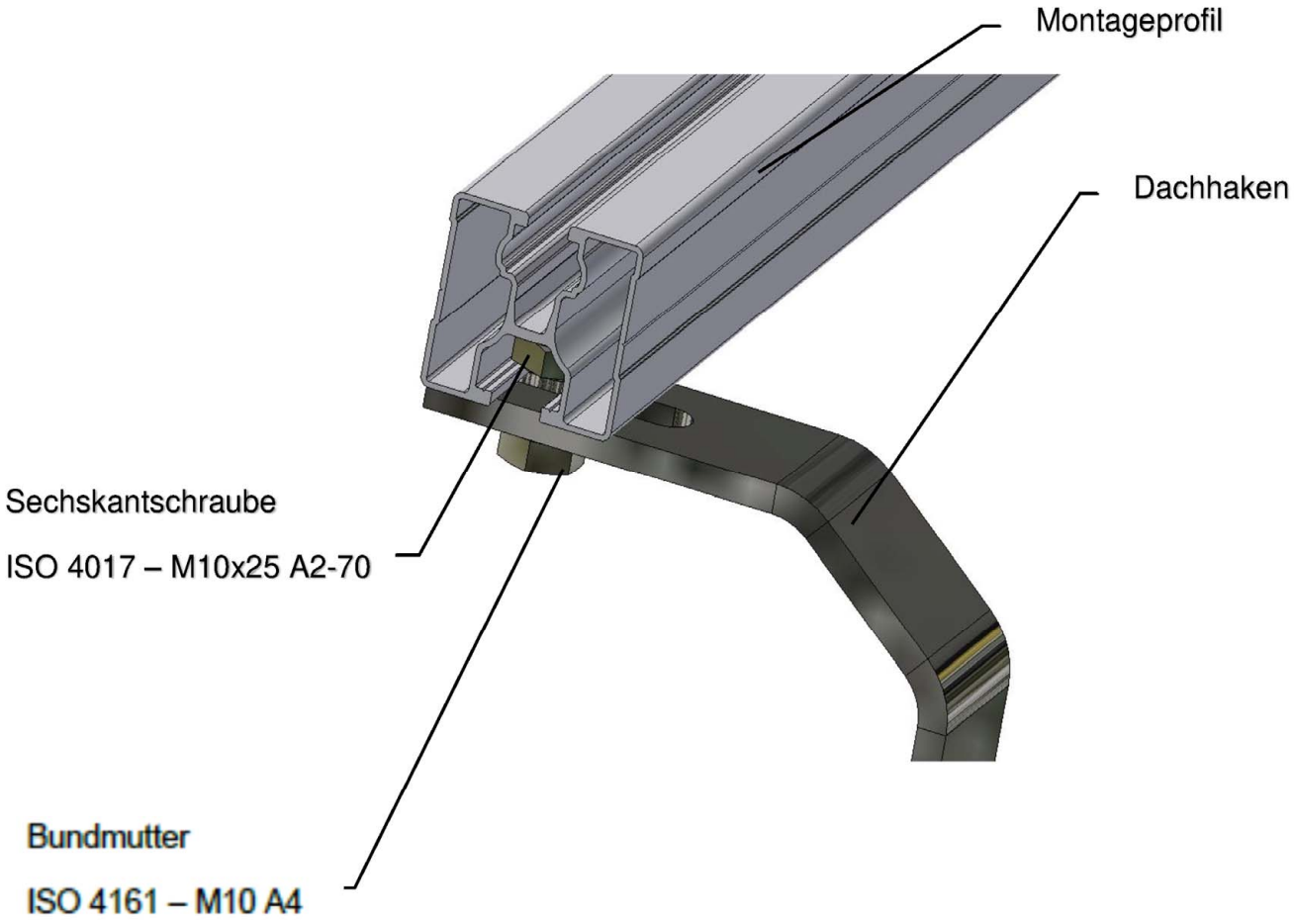


Klemmkombination vertikal

Art.-Nr. 11105-05



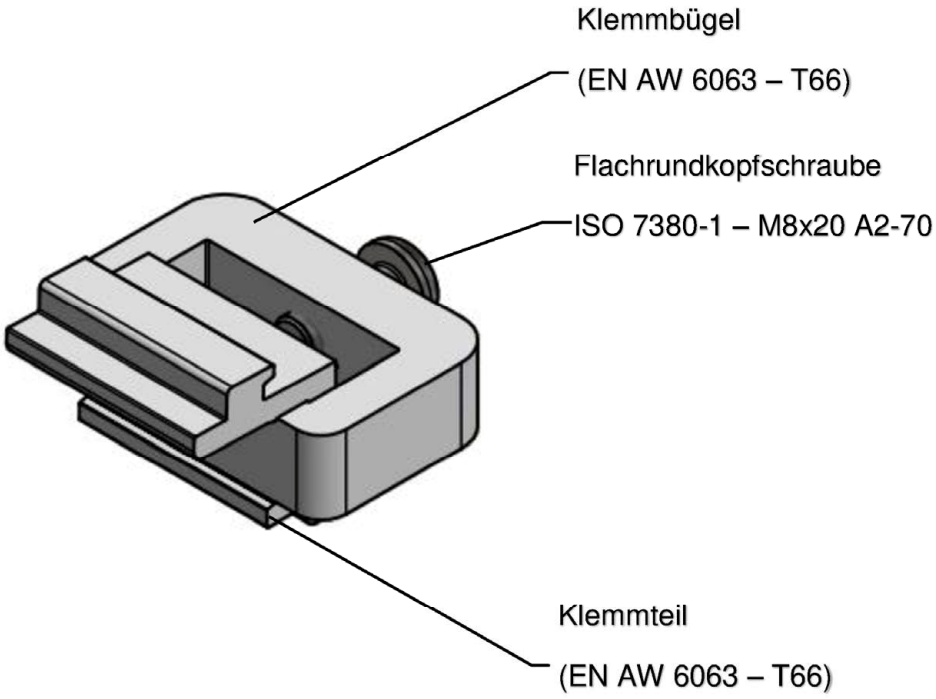
Dachhaken Vario SL-Alu und Dachhaken SL-A2 sowie Konsolen zur mechanischen Befestigung von Solarmodulen	Anlage 3.2
Dachhaken SL-A2-35, SL-A2-45 und SL-A2-45-X Klemmkombination horizontal und vertikal	



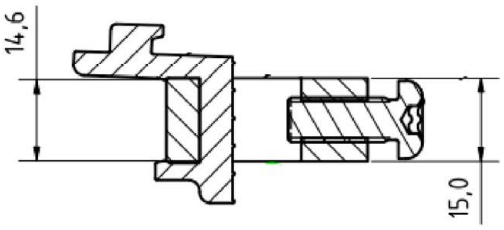
Dachhaken Vario SL-Alu und Dachhaken SL-A2 sowie Konsolen zur mechanischen Befestigung von Solarmodulen	Anlage 3.3
Dachhaken SL-A2-Langloch mit Tragprofildirektbefestigung	

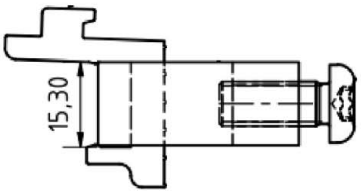
Klemmkombination horizontal (für Alu-Dachhaken)

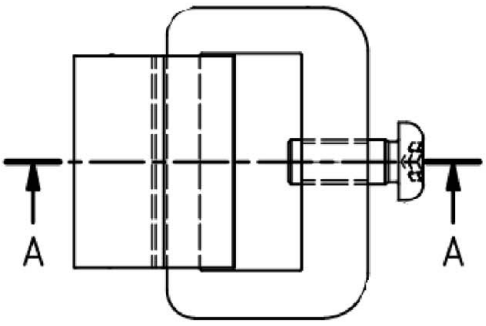
Art.-Nr. 11101-05



A–A (1 : 1)



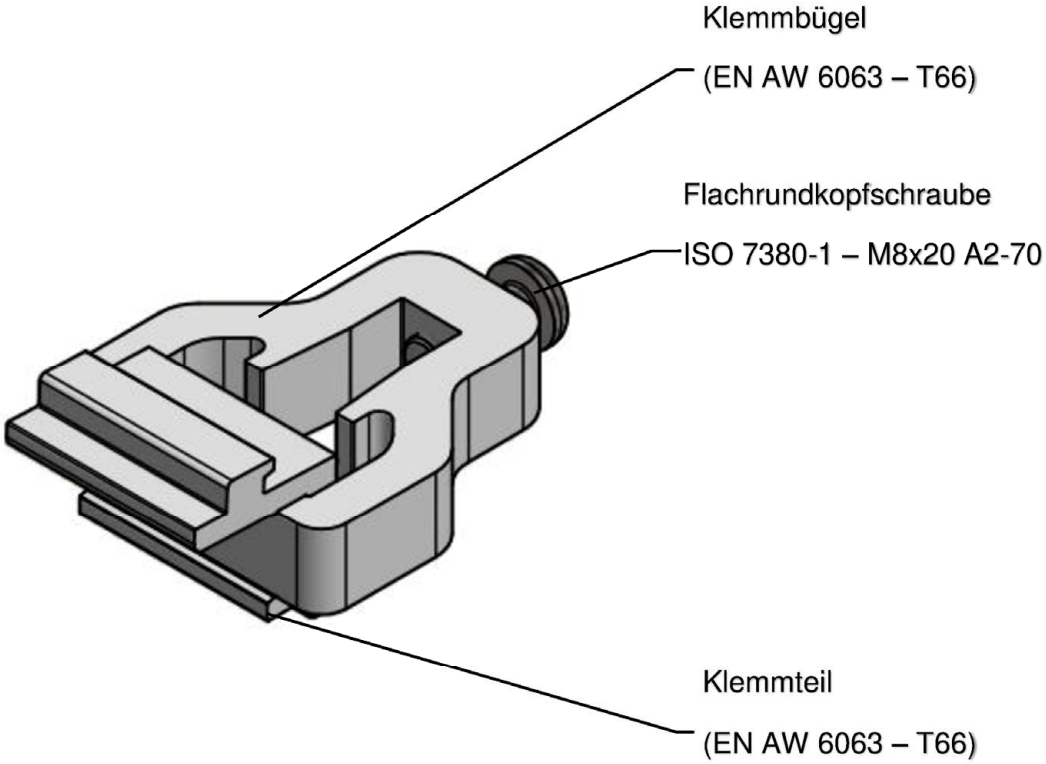


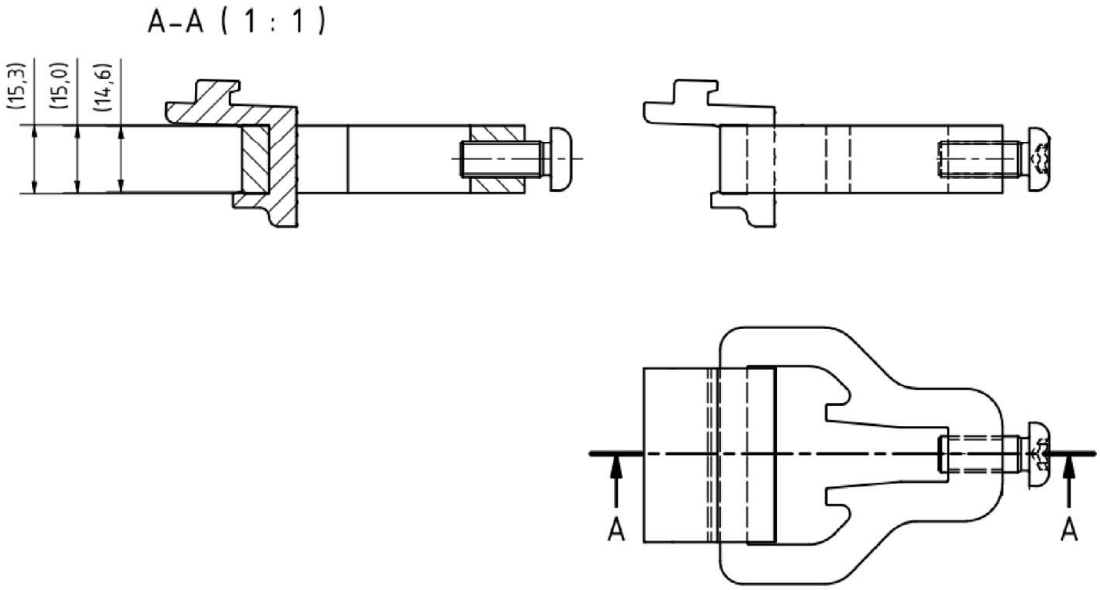


Dachhaken Vario SL-Alu und Dachhaken SL-A2 sowie Konsolen zur mechanischen Befestigung von Solarmodulen	Anlage 4.1
Dachhaken Vario SL-Alu-35, Vario SL-Alu-45 und Vario SL-Alu-45 X sowie Konsolen Klemmbügel mit Klemmteil – Klemmkombination horizontal	

Klemmkombination vertikal (für Alu- u. Edelstahl-Dachhaken)

Art.-Nr. 11105-05

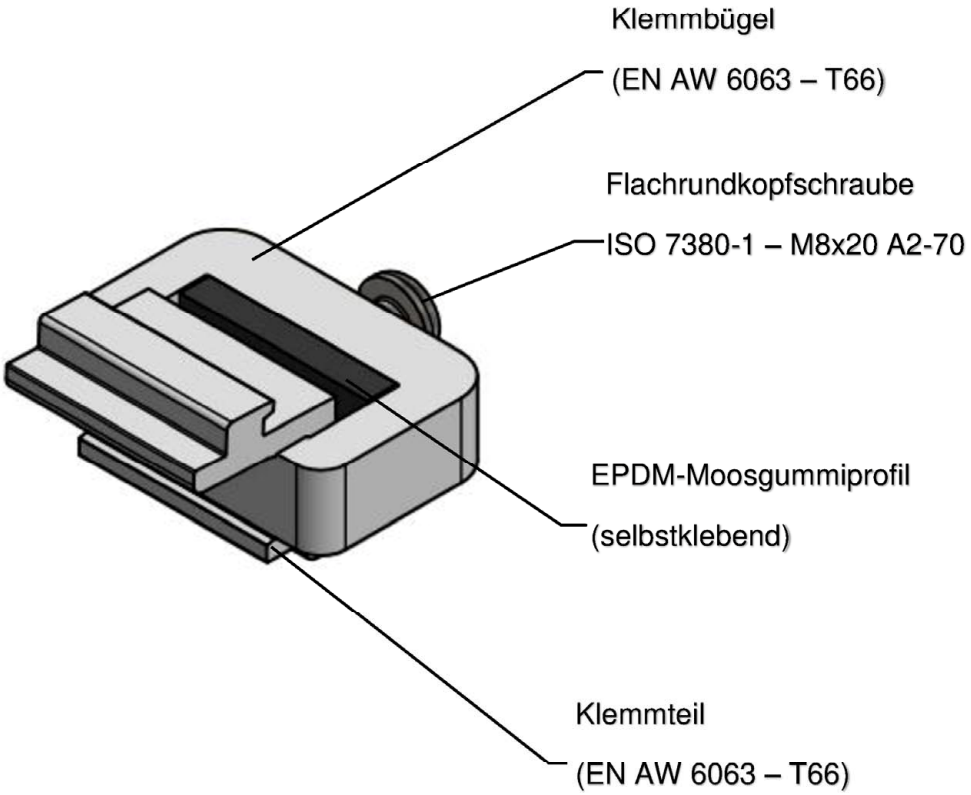




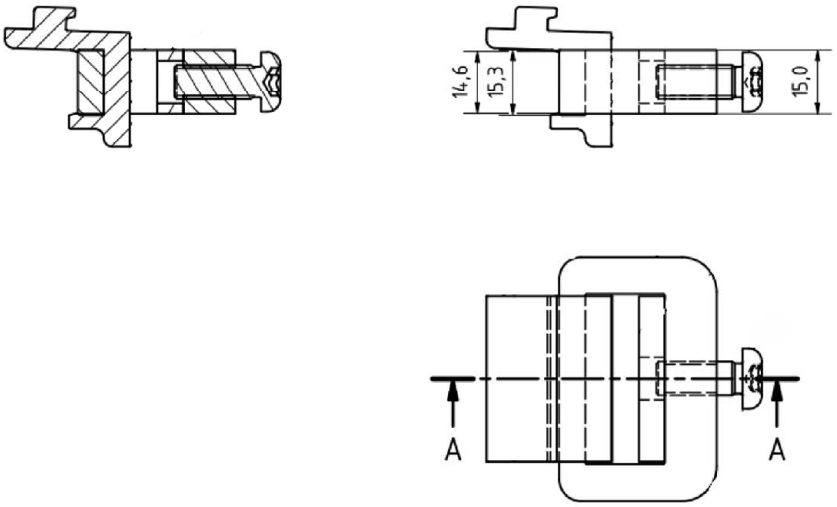
Dachhaken Vario SL-Alu und Dachhaken SL-A2 sowie Konsolen zur mechanischen Befestigung von Solarmodulen	Anlage 4.2
Dachhaken Vario SL-Alu-35, Vario SL-Alu-45 und Vario SL-Alu-45 X sowie Dachhaken SL-A2-35, SL-A2-45 und SL-A2-45-X als auch Konsolen Klemmbügel mit Klemmteil – Klemmkombination vertikal	

Klemmkombination horizontal (für Edelstahl-Dachhaken)

Art.-Nr. 13101-05

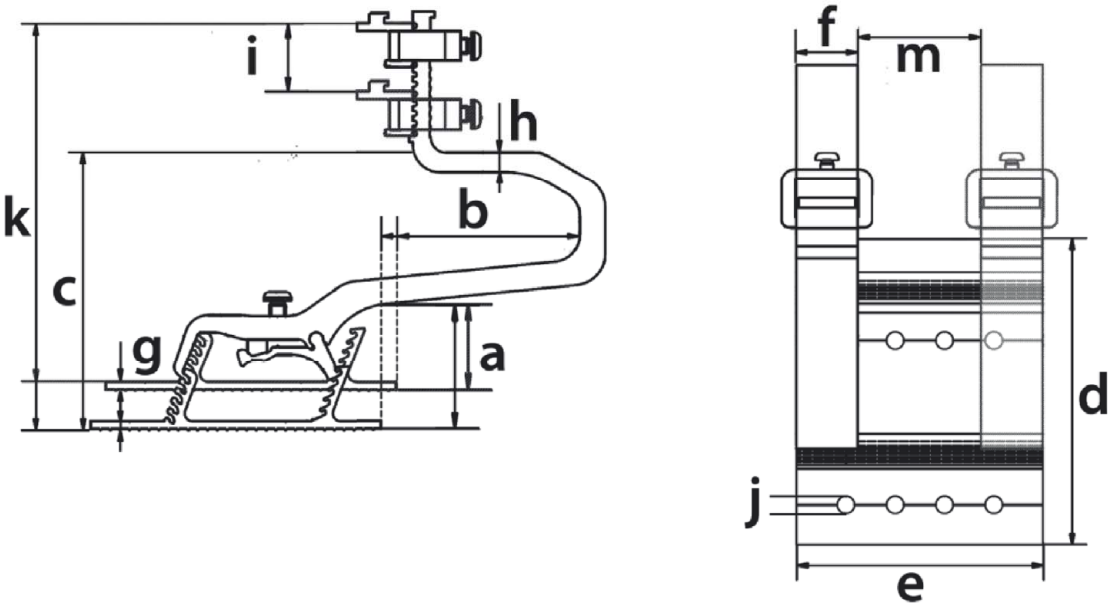


A–A (1 : 1)



Dachhaken Vario SL-Alu und Dachhaken SL-A2 sowie Konsolen zur mechanischen Befestigung von Solarmodulen	Anlage 4.3
Dachhaken SL-A2-35, SL-A2-45 und SL-A2-45-X Klemmbügel mit Klemmteil – Klemmkombination horizontal	

Dachhaken Alu Ausführung Vario SL-Alu 35 u. 45 für geringe Schnee- u. normale Windlasten



Abmessungen

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	m
Vario SL-Alu-35	35 - 55 mm	94 - 104 mm	119 - 137 mm	149 mm	120 mm	35 mm	4,5 mm	7 mm	35 mm	8,5 mm	187 - 207 mm	50 mm
Vario SL-Alu-45	45 - 65 mm	94 - 104 mm	119 - 137 mm	149 mm	120 mm	35 mm	4,5 mm	7 mm	35 mm	8,5 mm	194 - 215 mm	50 mm
Vario SL-Alu-45 X	45 - 65 mm	94 - 104 mm	122 - 140 mm	149 mm	120 mm	35 mm	4,5 mm	10 mm	35 mm	8,5 mm	194 - 215 mm	50 mm

Die Ausführung Vario SL-Alu 35 kommt bei niedriger Lattung zum Einsatz.

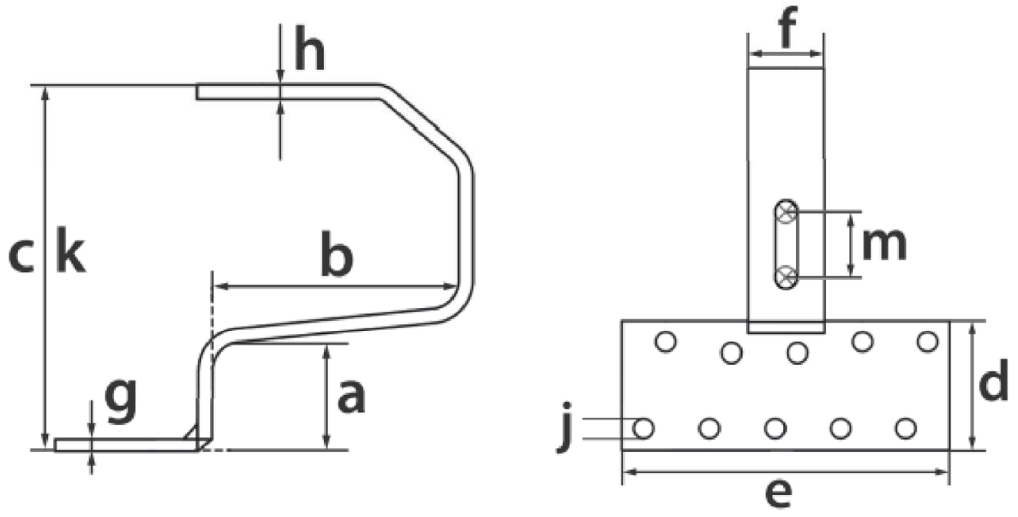
Die Ausführung Vario SL-Alu-45 X ist für hohe Wind- und Schneelasten

Dachhaken Vario SL-Alu und Dachhaken SL-A2 sowie Konsolen zur mechanischen Befestigung von Solarmodulen	Anlage 5.1
Dachhaken Vario SL-Alu-35, Vario SL-Alu-45 und Vario SL-Alu-45 X Abmessungen	

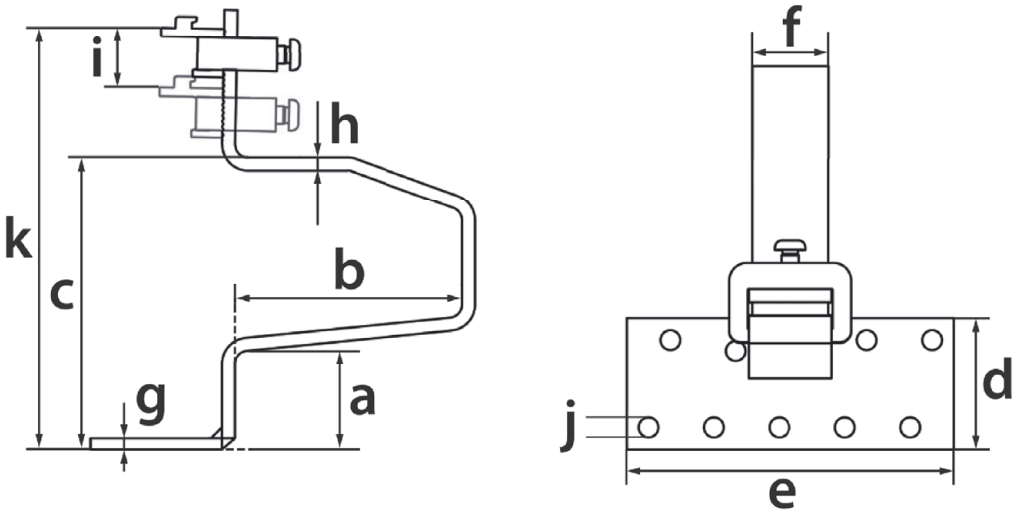
Dachhaken Edelstahlausführung für geringe Schnee- u. normale Windlasten

SL-A2-leicht

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	m
SL-A2-leicht	45 mm	116 mm	154 mm	60 mm	150 mm	35 mm	5 mm	6 mm	-	9 mm	154 mm	30 mm



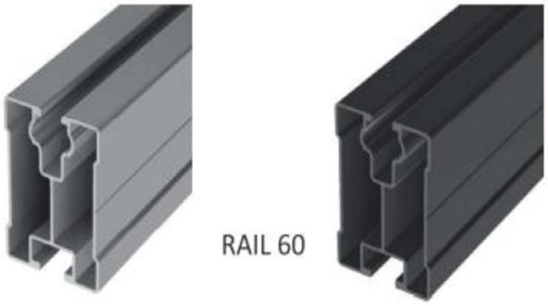
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	m
SL-A2-45	45 mm	110 mm	134 mm	60 mm	150 mm	35 mm	5 mm	6 mm	50 mm	9 mm	146 - 194 mm	-
SL-A2-45-X	45 mm	120 mm	143 mm	80 mm	180 mm	35 mm	6 mm	8 mm	48 mm	11 mm	155 - 203 mm	-
SL-A2-35	35 mm	110 mm	124 mm	60 mm	150 mm	35 mm	5 mm	6 mm	35 mm	9 mm	146 - 181 mm	-
SL-A2-leicht	45 mm	116 mm	154 mm	60 mm	150 mm	35 mm	5 mm	6 mm	-	9 mm	154 mm	30 mm



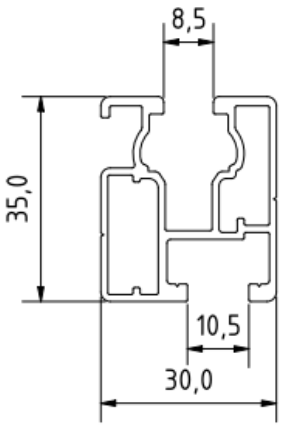
Dachhaken Vario SL-Alu und Dachhaken SL-A2 sowie Konsolen zur mechanischen Befestigung von Solarmodulen	Anlage 5.2
Dachhaken SL-A2-35, SL-A2-45, SL-A2-45-X und SL-A2-Langloch Abmessungen	

RAIL 35

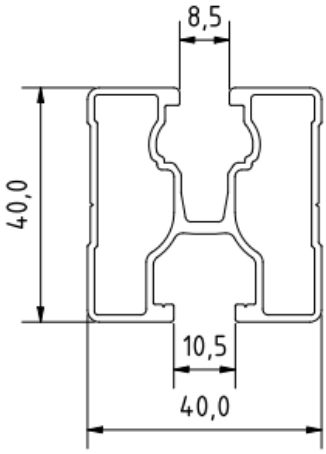
RAIL 40



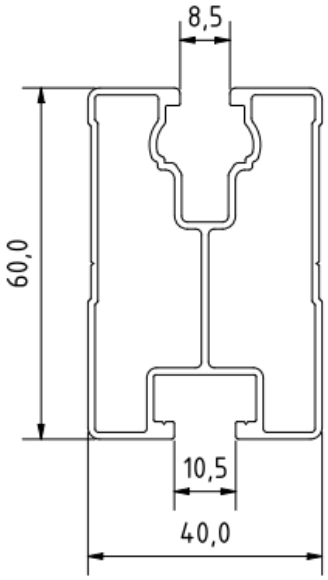
RAIL 60



RAIL 35



RAIL 40



RAIL 60

Dachhaken Vario SL-Alu und Dachhaken SL-A2 sowie Konsolen zur mechanischen Befestigung von Solarmodulen	Anlage 6
Tragprofile Rail 35, Rail 40 und Rail 60	