

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

**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:

04.02.2021

Geschäftszeichen:

I 85-1.14.4-77/19

**Nummer:**

**Z-14.4-645**

**Geltungsdauer**

vom: **4. Februar 2021**

bis: **4. Februar 2026**

**Antragsteller:**

**Schletter Solar GmbH**

Alustraße 1

83527 Kirchdorf/Haag i. OB

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Dachhaken für Solar-Montagesysteme**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich  
zugelassen/ genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst zehn Seiten und acht Anlagen mit insgesamt 14 Seiten.

Der Gegenstand ist erstmals am 17. März 2014 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind die Bauprodukte nach Tabelle 1 zur Aufnahme einer Unterkonstruktion zur Verwendung für die Dachhaken-Typen nach Tabelle 1, siehe Anlagen 1 bis 6 und 8.

#### 1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von Standard-Dachhaken mit Standard-Anbindung (Langloch) bzw. mit RapFix-Anbindung, Rapid-Dachhaken mit Rapid-Anbindung und Sonderdachhaken mit Standard-Anbindung (Langloch) aus den in Tabelle 1 genannten Bauprodukten für die Befestigung von Photovoltaik-Modulen auf Schrägdächern (tragenden Holzkonstruktionen).

Tabelle 1: Genehmigungsgegenstand

Dachhaken-Typen	Bauprodukte	Anlagen
Standard-Dachhaken mit Standard-Anbindung (Langloch)	Grundplatte mit Vierkantloch	3
	Hakenbügel mit Langloch und mit Vierkantloch	
	Winkel mit Langloch	
	Schlossschraube und Flanschnutter	
	Vierkantschraube und Flanschnutter	
	Tragprofile	8
Standard-Dachhaken mit RapFix-Anbindung	Grundplatte mit Vierkantloch	4.1 und 4.2
	Hakenbügel mit Langloch und mit Vierkantloch	
	Winkel mit Langloch	
	Schlossschraube und Flanschnutter	
	Klemmbügel	
	RapFix Unterteil	
	Fixierblech mit Imbusschraube und Käfigmutter	
	Formteil Gummifeder	
Tragprofile	8	
Rapid-Dachhaken mit Rapid-Anbindung	Grundplatte mit Vierkantloch	5.1 und 5.2
	Hakenbügel mit Langloch	
	Winkel mit Langloch	
	Schlossschraube und Flanschnutter	
	Sechskantschraube mit Flansch und Käfigmutter mit Fixierblech	
	Rapid-Klemnteil	
	Haltebügel	
	Sechskantschraube mit Flansch und Vierkantschraube	
Tragprofile	8	
Sonderdachhaken mit Standard-Anbindung (Langloch)	Grundplatte mit Vierkantloch	6
	Hakenbügel mit Langloch	
	Winkel mit Langloch	
	Schlossschraube und Flanschnutter	
	Tragprofile	8

Die Hakenbügel werden mit Verbindungselementen (Schlossschrauben und Flanschmutter) im Langloch an Grundplatten befestigt und auf die Dach-Unterkonstruktion montiert. Die Anbindung der Tragprofile erfolgt durch Schraubverbindungen (Standard-Anbindung mit Langloch) oder Klemmverbindungen (RapFix- bzw. Rapid-Anbindung) an Winkeln mit Langloch, die mittels Verbindungselementen (Schlossschrauben und Flanschmutter bzw. Vierkantschrauben oder Sechskantschrauben mit Flansch und Käfigmutter mit Fixierblech) an die Hakenbügel im Vierkantloch montiert werden. Die Anbindungen und die Verstellmöglichkeiten (Langlochverbindungen) der Dachhaken dienen zudem zur Anpassung an die spezifischen Eigenschaften des Dachaufbaus und zum Ausgleich von Unebenheiten in der Verlegefläche der Photovoltaik-Module.

## 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<sup>1</sup> zu erbringen.

#### 2.1.2 Werkstoffe und Abmessungen

Die Bauprodukte der Dachhaken werden aus den folgenden Werkstoffen hergestellt, siehe Tabelle 2.

Tabelle 2: Werkstoffe

Bauprodukte		Werkstoffe
Grundplatte mit Vierkantloch		nichtrostender Stahl Werkstoff-Nr. 1.4301 nach DIN EN 10088-5 <sup>2</sup>
Hakenbügel mit Langloch und mit Vierkantloch		
Winkel mit Langloch		
RapFix-Anbindungen	Klemmbügel	EN AW-6063 T66 <sup>a</sup>
	RapFix Unterteil	alternativ: nichtrostender Stahl Werkstoff-Nr. 1.4301 nach DIN EN 10088-5 <sup>2</sup>
	Fixierblech	
	Formteil Gummifeder	EPDM
Rapid-Anbindungen	Rapid-Klemmteil	EN AW-6063 T66 <sup>a</sup>
	Haltebügel	alternativ: nichtrostender Stahl Werkstoff-Nr. 1.4301 nach DIN EN 10088-5 <sup>2</sup>
Schlossschrauben und Flanschmutter Sechskantschrauben und Flanschmutter Imbusschrauben und Käfigmutter Sechskantschrauben mit Flansch und Vierkantmutter		nichtrostender Stahl mindestens der Festigkeitsklasse 50 nach Bescheid Nr. Z-30.3-6 <sup>3</sup>
Tragprofile		EN AW-6063 T66 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> Aluminiumlegierung nach DIN EN 755-2 <sup>4</sup> oder Aluminiumlegierung mit mindestens gleichen Werkstoffeigenschaften nach DIN EN 755-2 <sup>4</sup> . Für die Maßtoleranzen gilt DIN EN 12020-2 <sup>5</sup> .		

1 DIN EN 10204:2005-01

2 DIN EN 10088-5:2009 07

3 Z-30.3-6:5. März 2018

4 DIN EN 755-2:2016-10

Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

Nichtrostende Stähle – Teil 5: Technische Lieferbedingungen für Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen

Bescheid, Deutsches Institut für Bautechnik: Erzeugnisse, Bauteile und Verbindungsmittel aus nichtrostenden Stählen

Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile - Teil 2: Mechanische Eigenschaften

Die Hauptabmessungen sind den Anlagen nach Tabelle 1 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<sup>3</sup>, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

### **2.2.2 Anforderungen an die Schweißbetriebe**

Schweißarbeiten an Bauprodukten aus nichtrostenden Stählen dürfen nur von Betrieben ausgeführt werden, die über eine gültige Qualifikation für die eingesetzten Schweißverfahren und die zu verschweißenden Stahlsorten verfügen.

Diese Qualifikation gilt als erbracht, wenn ein auf den Anwendungsbereich der nichtrostenden Stähle erweitertes Schweißzertifikat vorliegt, nach DIN EN 1090-1<sup>6</sup> in Verbindung mit DIN EN 1090-2<sup>7</sup> für die Ausführungsklasse (EXC 2), die sich aus den Einstufungsmerkmalen nach Abschnitt 4.7.2 gemäß Bescheid Nr. Z-30.3-6<sup>3</sup> sowie der Art der Bauteile und dem Schweißprozess ergibt und dabei durch Verfahrensprüfung die Eignung zur Fertigung der vorgesehenen Schweißverbindungen nachgewiesen ist.

### **2.2.3 Verpackung, Transport und Lagerung**

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

### **2.2.4 Kennzeichnung**

Die Verpackung oder die Anlagen zum Lieferschein der im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

## **2.3 Übereinstimmungsbestätigung**

### **2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates 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.

5	DIN EN 12020-2:2017-06	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Präzisionsprofile aus Legierungen EN AW-6060 und EN AW-6063
6	DIN EN 1090-1:2012-02	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile
7	DIN EN 1090-2:2018-09	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

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

- Die im Abschnitt 2.1 geforderten Abmessungen und Toleranzen sind für jedes Fertigungslos zu überprüfen.
- Die Übereinstimmung der Angaben in dem Abnahmeprüfzeugnis mit den Angaben in Abschnitt 2.1 ist zu überprüfen.
- Für die Verbindungselemente aus nichtrostendem Stahl gelten die entsprechenden Regelungen nach Bescheid Nr. Z-30.3-6<sup>3</sup> sinngemäß.
- Die Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metalleichtbau<sup>8</sup> gelten sinngemäß.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

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

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

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte durchzuführen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

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

<sup>8</sup> Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metalleichtbau: Fassung August 1999; DIBt Mitteilungen 6/1999

### 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 Bauart besteht 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<sup>3</sup>.

Brandschutznachweise und bauphysikalische Nachweise sind ggf. separat zu erbringen.

#### 3.2 Bemessung

##### 3.2.1 Allgemeines

Es gilt das in DIN EN 1990<sup>9</sup> angegebene Nachweiskonzept.

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

Dieser Bescheid regelt ausschließlich die Anwendung der Dachhaken unter statischen oder quasi-statischen Einwirkungen mit Bezug auf die Norm DIN EN 1990<sup>9</sup> sowie den Tragsicherheitsnachweis der mit den Dachhaken hergestellten Verbindungen für Einwirkungen durch Zug-/Druckkräfte (z. B. infolge Windsog) sowie durch in der Ebene der Photovoltaik-Module längs oder quer wirkende Schubkräfte (z. B. infolge Eigenlast der Konstruktion), siehe Abbildung 1.

Die Tragsicherheitsnachweise der Dachhaken sind gemäß den Angaben in den Abschnitten 3.2.3 und 3.2.4 zu führen. Dabei sind die in den Abschnitten 3.2.3 und 3.2.4 angegebenen Werte der Tragfähigkeiten sowie die Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_M$  zu verwenden.

Es ist nachzuweisen, dass der Bemessungswert einer Auswirkung  $E_d$  nicht größer als der Bemessungswert des zugehörigen Widerstandes  $R_d$  ist.

Folgende Nachweise sind gesondert zu führen:

- Gebrauchstauglichkeit  
Die Verformungen der Dachhaken sind so zu beschränken, dass eine Lastableitung durch Abstützung der Ausleger auf Bauprodukte, die für eine derartige Verwendung nicht vorgesehen sind (z. B. Dachpfannen), ausgeschlossen ist.
- Tragsicherheit des Anschlusses einer Unterkonstruktion an den Standard-Anbindungen (Langloch), RapFix-Anbindungen bzw. Rapid-Anbindungen zur Befestigung von Photovoltaik-Modulen
- Tragsicherheit des Anschlusses bzw. der Verankerung der Grundplatten auf der Dach-Unterkonstruktion
- Tragsicherheit der Unterkonstruktion
- Berücksichtigung von Exzentrizitäten durch die Montage der Dachhaken auf den Sparren bei der Bemessung der Dachhaken und der Verbindungselemente
- Lagesicherheit
- Ein- und Weiterleitung der in den Abschnitten 3.2.3 und 3.2.4 nachgewiesenen Kräfte in das Haupttragssystem

<sup>9</sup> DIN EN 1990:2010-12 Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung in Verbindung mit DIN EN 1990/NA:2010-12

### 3.2.2 Bemessungswerte der Einwirkungen

Beim Nachweis der Tragfähigkeit der Befestigungen sind folgende Einwirkungen entsprechend Abbildung 1 zu berücksichtigen:

$N_{Ed,Zug}$  Zugkraft  
 $N_{Ed,Druck}$  Druckkraft  
 $V_{Ed}$  dachparallele Kraft in Gefällerrichtung

Bei Dachhaken mit Langlöchern sind die Lasten für jeden Nachweis-Schnitt in der ungünstigsten Position im Langloch anzusetzen.

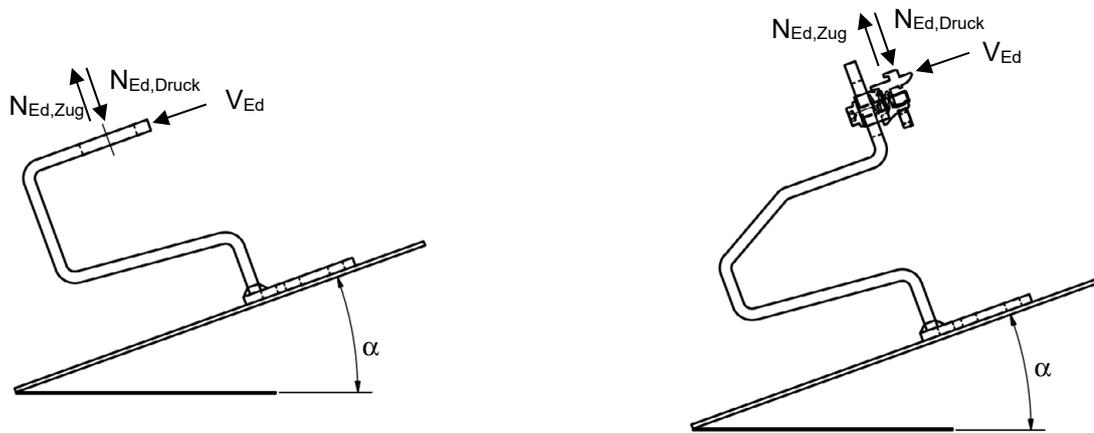


Abbildung 1: Definitionen der Einwirkungen und der Geometrie von Dachhaken

### 3.2.3 Tragfähigkeit der Verstellmöglichkeiten mit Langloch

Der Nachweis der Tragfähigkeit im Nachweisquerschnitt ist wie folgt zu führen:

$$\frac{F_{Ed} \cdot \gamma_M}{F_{Rk}} + \frac{M_{Ed,i}}{W_{netto} \cdot f_{y,d}} \leq 1,0$$

mit

$F_{Ed}$ [kN]	Bemessungswert der einwirkenden Längskraft im Langlochbereich (Kraft senkrecht zur Schraubenachse)
$F_{Rk}$ [kN]	Charakteristischer Wert der Längskrafttragfähigkeit im Langlochbereich
$F_{Rk} = 1,92$ kN	Typ 1: Schlossschraube M10 im Blechstoß 30x5 auf 30x5
$F_{Rk} = 1,32$ kN	Typ 2: Schlossschraube M10 im Blechstoß 35x6 auf 35x8
$M_{Ed,i}$ [kN]	Bemessungswert des einwirkenden Biegemoments im Nachweisquerschnitt
$W_{netto}$	Widerstandmoment des lochgeschwächten Querschnitts
$f_{y,d}$	Bemessungswert der Streckgrenze
$\gamma_M$	Teilsicherheitsbeiwert
$\gamma_M = 1,50$	für Typ 1
$\gamma_M = 1,33$	für Typ 2

### 3.2.4 Tragfähigkeit der Anbindungen der Tragprofile an die Dachhaken

Der Nachweis der Tragfähigkeit der Anbindungen der Tragprofile an die Dachhaken mit Einwirkungen gemäß Abbildung 1 ist wie folgt zu führen:

$$\frac{N_{Ed,Zug} \cdot \gamma_M}{F_{Rk,Zug}} + \frac{V_{Ed} \cdot \gamma_M}{V_{Rk}} \leq 1,0$$

$$\frac{N_{Ed,Druck} \cdot \gamma_M}{F_{Rk,Druck}} + \frac{V_{Ed} \cdot \gamma_M}{V_{Rk}} \leq 1,0$$

mit

$N_d$  Bemessungswert der einwirkenden Normalkraft (Druck oder Zug) gemäß Abbildung 1

$V_d$  Bemessungswert der dachparallelen Kraft in Gefällerichtung gemäß Abbildung 1

$F_{R,k}$  und  $V_{R,k}$  nach Tabelle 3 (bei Formschluss kann der Term im Nachweis entfallen)

$\gamma_M$  Teilsicherheitsbeiwert gemäß Tabelle 3

$N_{Ed}$  [kN] Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft bzw. Druckkraft je Verbindung, siehe Abbildung 1

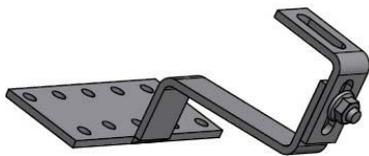
$F_{Rk}$  [kN] Charakteristischer Wert der Zugkraft-Tragfähigkeit je Verbindung nach Tabelle 3 (bei Formschluss kann der Term im Nachweis entfallen)

$V_{Ed}$  [kN] Bemessungswert der einwirkenden dachparallelen Kraft in Gefällerichtung je Verbindung, siehe Abbildung 1

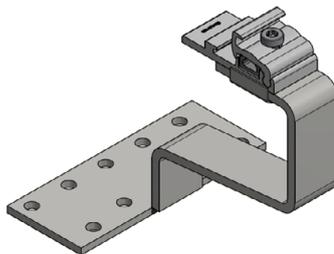
$V_{Rk}$  [kN] Charakteristischer Wert der Querkraft-Tragfähigkeit je Verbindung nach Tabelle 3 (bei Formschluss kann der Term im Nachweis entfallen)

$\gamma_M$  Teilsicherheitsbeiwert nach Tabelle 3

Standard-Anbindung



RapFix-Anbindung



Rapid-Anbindung

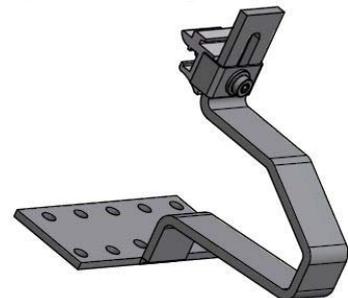


Abbildung 2: Übersicht der Anbindungen der Tragprofile an die Dachhaken

Tabelle 3: Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten der Anbindungen

Anbindungen	Anlagen	$F_{Rk,Zug}$	$F_{Rk,Druck}$	$V_{Rk}$	$\gamma_M$
		[kN]	[kN]	[kN]	[-]
Standard (Langloch)	3, 6, 7.1, 7.5, 7.5	*	Formschluss	3,60	1,33
RapFix	2, 4.1, 4.2, 7.1	2,39	Formschluss	1,30	1,33
Rapid 2+ 6 mm	5.1, 5.2, 7.2	1,53	1,53	Formschluss	1,50
Rapid 2+ 8 mm	5.1, 5.2, 7.2	1,77	1,77	Formschluss	1,50
Rapid 2+ vertikal	5.1, 5.2, 7.3	0,71	0,71	2,01	1,50

\* es gelten die im Bescheid Nr. Z-14.4-639<sup>10</sup>, Anlage 7 angegebenen Werte

### 3.3 Ausführung

Die konstruktive Ausführung der Verbindungen ist den Anlagen zu entnehmen.

Die Schraubverbindungen innerhalb der Dachhaken und die Schrauben zur Anbindung an das Montagesystem sind planmäßig mit folgenden Anziehmomenten herzustellen:

- Schrauben M8: 15 Nm
- Schrauben M10: 25 Nm

Es ist sicherzustellen, dass keine Kontaktkorrosion auftreten kann.

Die Bauprodukte der Dachhaken einschließlich der Tragprofile und der zu befestigenden Photovoltaik-Module sind sauber, trocken und fettfrei zu lagern und zu montieren. Beschädigte Teile dürfen nicht montiert werden und sind auszutauschen.

Vom Hersteller ist eine Anweisung für die Montage der Dachhaken und deren Verbindungen 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 Schlagschrauben ist unzulässig.

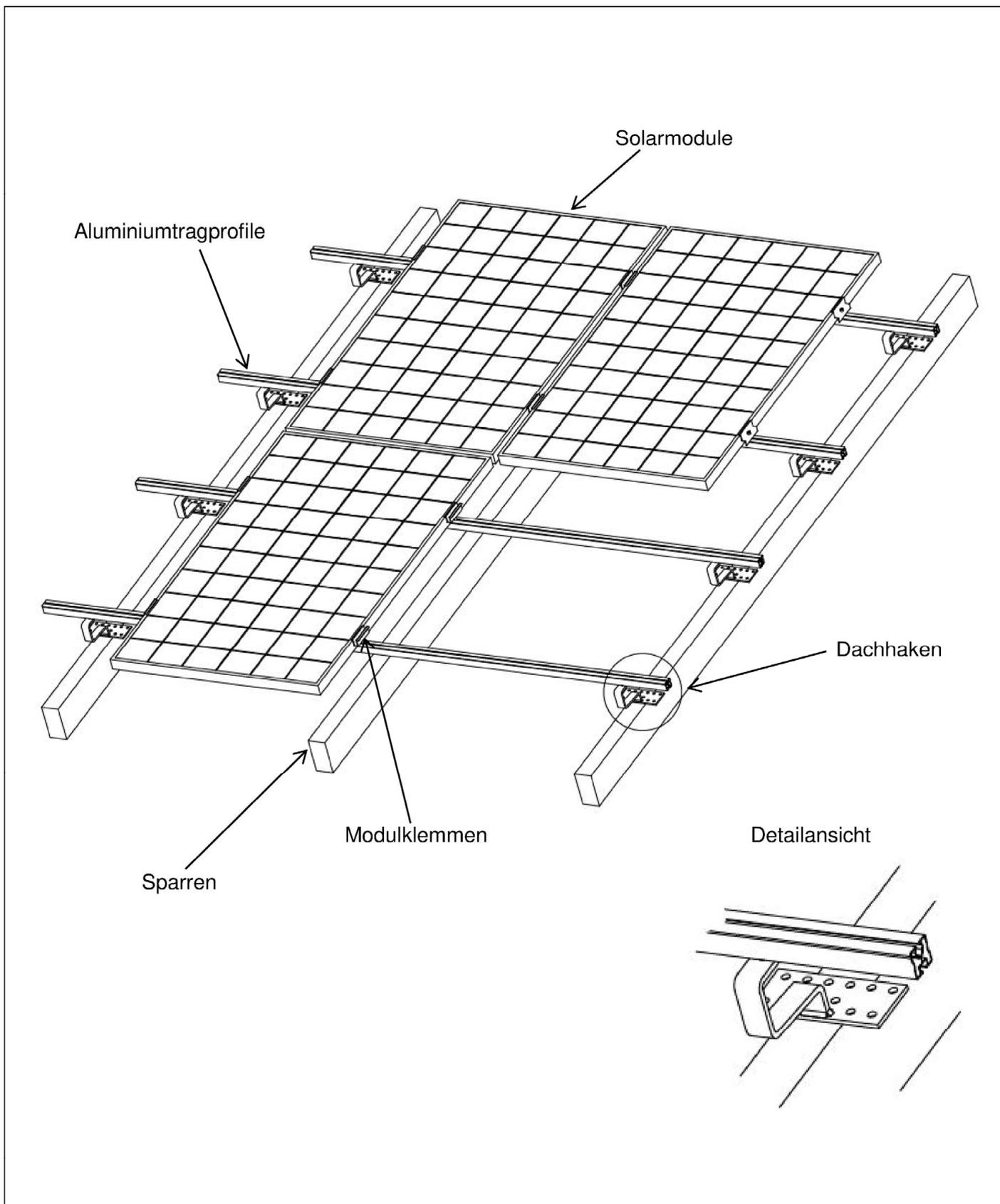
Die Montage der Dachhaken und deren Verbindungen dürfen nur von Firmen hergestellt werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben, es sei denn, es erfolgt eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte von Firmen, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Montage der Dachhaken und deren Verbindungen mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß § 16 a Abs. 5 MBO in Verbindung mit § 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

Dr.-Ing. Ronald Schwuchow  
Referatsleiter

Beglaubigt

<sup>10</sup> Z-14.4-639:28. September 2017 Bescheid, Deutsches Institut für Bautechnik: Verbindungen für Aluminiumprofile von Montagesystemen für Solaranlagen



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-645

Dachhaken für Solar-Montagesysteme

Montagebeispiel für Dachhaken

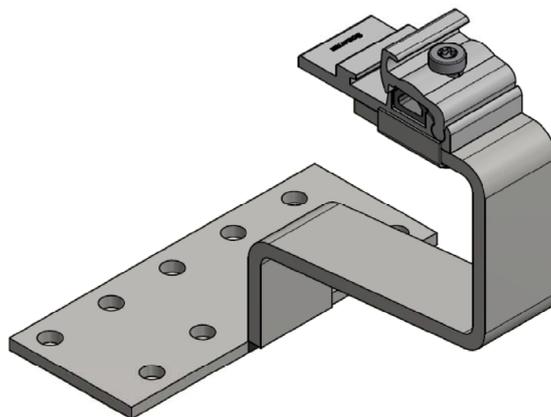
Anlage 1

## Dachhakentypen

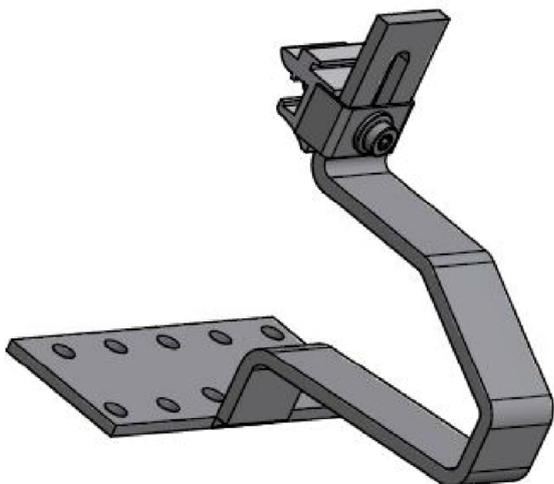
Standard Dachhaken für Pfannendächer mit Standard-Anbindung (Langloch) und mit Verstellmöglichkeit des Dachhakens



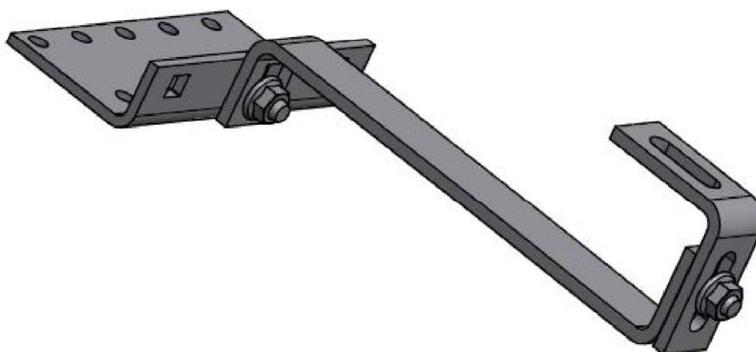
Standard-Dachhaken für Pfannendächer mit RapFix-Anbindung



Rapid-Dachhaken für Pfannendächer mit Rapid-Anbindung



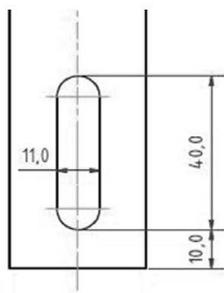
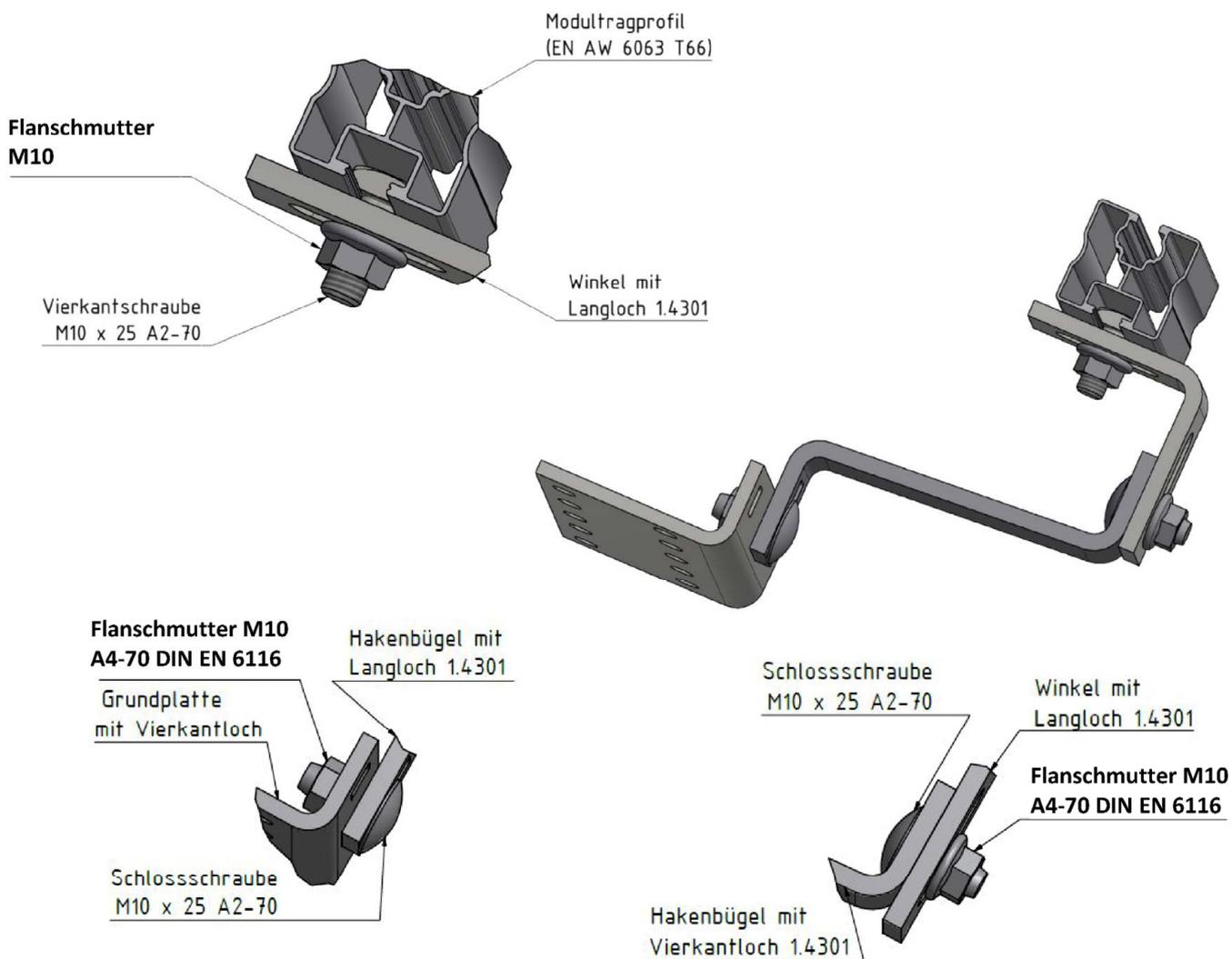
Sonderdachhaken für spezielle Dacheindeckungen mit Standard-Anbindung (Langloch) und mit Verstellmöglichkeit des Dachhakens



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-645

Dachhaken für Solar-Montagesysteme	Anlage 2
Dachhakentypen	

Standard Dachhaken für Pfannendächer  
 Mit Standard-Anbindung (Langloch)



Dachhaken für Solar-Montagesysteme

Standard-Dachhaken für Pfannendächer mit Standard-Anbindung (Langloch)

Anlage 3

Standard Dachhaken für Pfannendächer  
 mit RapFix-Anbindung

Modultragprofil  
 (EN AW 6063 T66)

Imbusschraube  
 M8 x 30 ISO 4762

RapFix Baugruppe  
 EN AW 6063 T66)

Käfigmutter M8-A4

Winkel mit  
 Langloch 1.4301

**Flanschnutter  
 M10**

Hakenbügel mit  
 Langloch 1.4301

Schlossschraube  
 M10 x 25 A2-70

Winkel mit  
 Langloch 1.4301

Grundplatte  
 mit Vierkantloch

**Flanschnutter  
 M10**

Schlossschraube  
 M10 x 25 A2-70

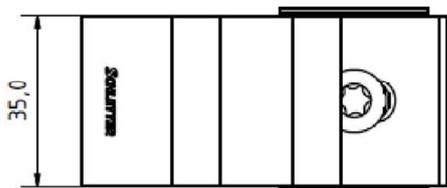
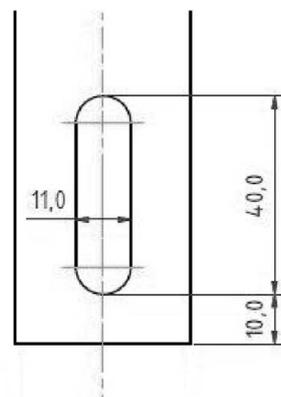
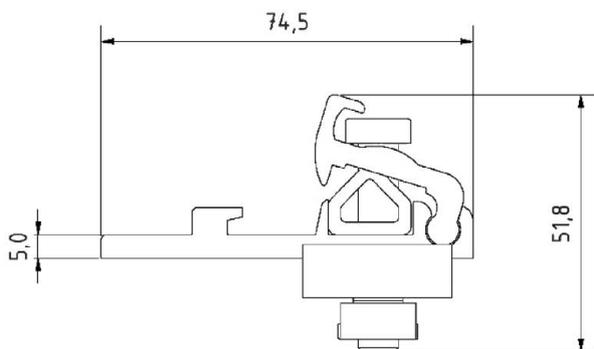
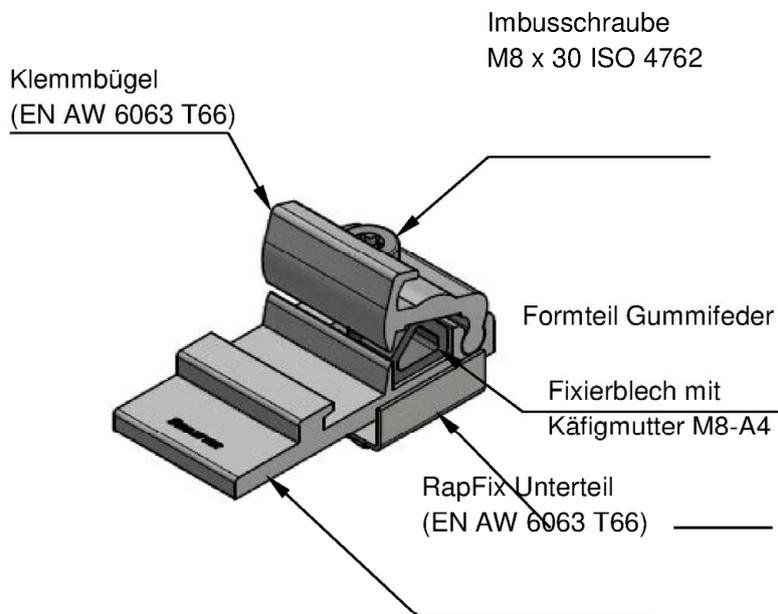
Hakenbügel mit  
 Vierkantloch 1.4301

Dachhaken für Solar-Montagesysteme

Standard-Dachhaken für Pfannendächer mit RapFix-Anbindung

Anlage 4.1

### RapFix-Anbindung und Langlöcher



Langloch  
 Verstellmöglichkeit Dachhaken  
 und RapFix-Anbindung

Dachhaken für Solar-Montagesysteme

RapFix-Anbindung und Langloch

Anlage 4.2

### Rapid-Dachhaken für Pfannendächer

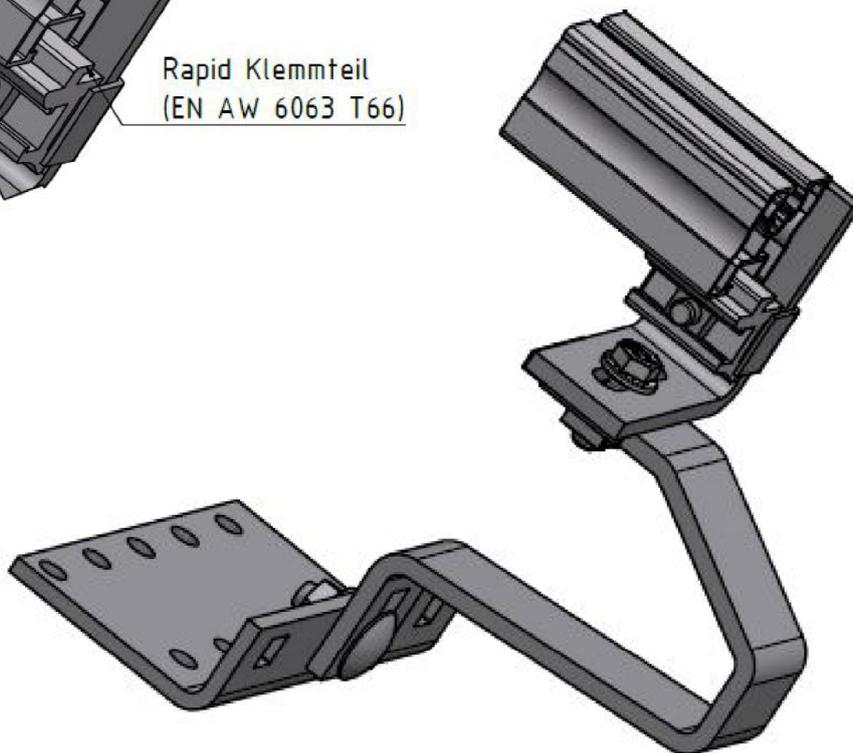
Modultragprofil  
 (EN AW 6063 T66)

Winkel mit  
 Langloch 1.4301

Vierkantmutter  
 M8 DIN 557 A4

Rapid Klemmteil  
 (EN AW 6063 T66)

Sechskantschraube  
 mit Flansch UKverz.  
 M8 x 25 A2



Flanschmutter M10  
M10 x 20 DIN 6022  
**Flanschmutter  
 M10**

Hakenbügel mit  
 Langloch 1.4301

Grundplatte  
 mit Vierkantloch

Schlossschraube  
 M10 x 25 A2-70

Winkel mit  
 Langloch 1.4301

Sechskantschraube  
 mit Flansch UKverz.  
 M8 x 25 A2

Käfigmutter mit  
 Fixierblech M8 A4

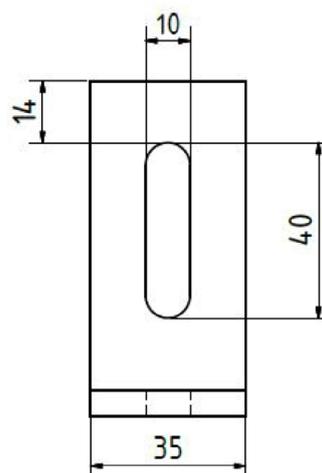
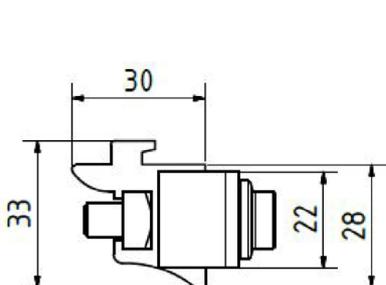
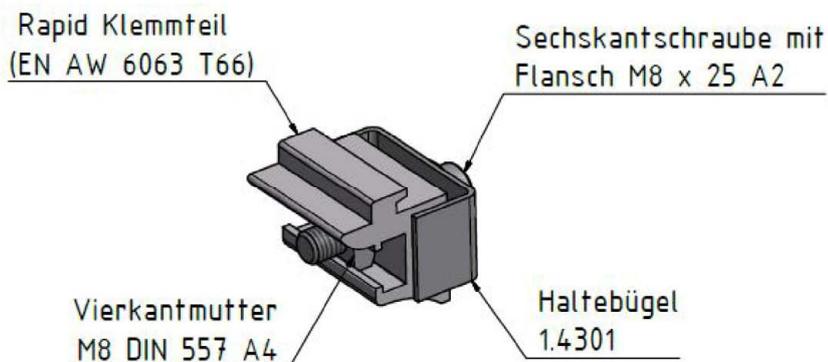
Hakenbügel mit  
 Langloch 1.4301

Dachhaken für Solar-Montagesysteme

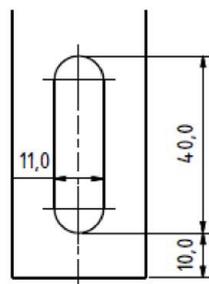
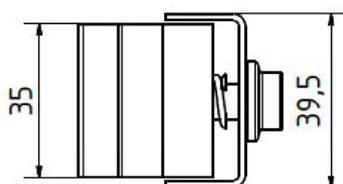
Rapid-Dachhaken für Pfannendächer mit Rapid-Anbindung

Anlage 5.1

### Rapid-Dachhaken für Pfannendächer



Langloch  
 Rapid-Anbindung



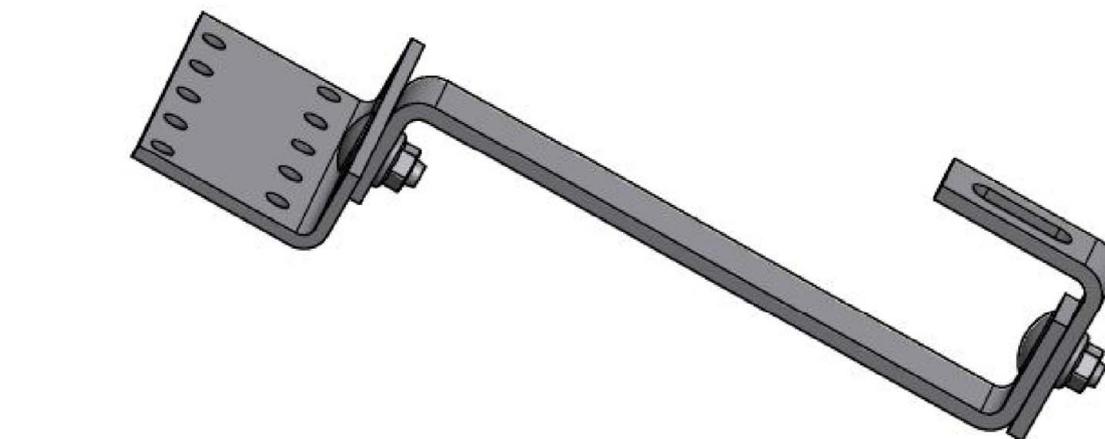
Langloch  
 Verstellmöglichkeit  
 Dachhaken

Dachhaken für Solar-Montagesysteme

Rapid-Anbindung und Langlöcher

Anlage 5.2

Sonderdachhaken für spezielle Dacheindeckungen  
 mit Standard-Anbindung (Langloch)



Grundplatte  
 mit Vierkantloch

Hakenbügel mit  
 Langloch 1.4301

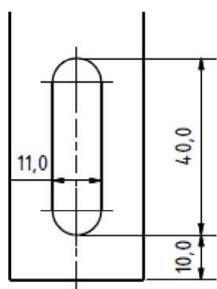
Schlossschraube  
 M10 x 25 A2-70

Flanschmutter  
 M10

Winkel mit  
 Langloch 1.4301

Schlossschraube  
 M10 x 25 A2-70

Flanschmutter  
 M10



Langloch  
 Verstellmöglichkeit Dachhaken  
 und Standard-Anbindung

Hakenbügel mit  
 Langloch 1.4301

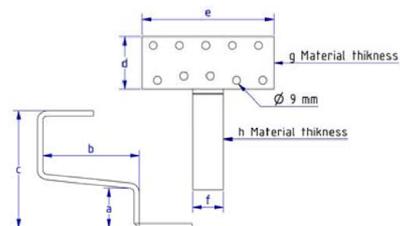
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-645

Dachhaken für Solar-Montagesysteme

Sonderdachhaken für spezielle Dacheindeckungen mit Standard-Anbindung (Langloch)

Anlage 6

## Dachhakentypen



### Dachhaken für höhere Schneelasten und höhere Windlasten

#### Dachhaken Eco S 135 (Normalhöhe 135mm)

	a	b	c	d	e	f	g	h
mm	45	110	135	60	150	35	5	6
inches	1,77	4,33	5,31	2,36	5,91	1,38	0,20	0,24

#### Dachhaken Eco S 135 RapFix



### Dachhaken für besonders hohe Schneelasten

#### Dachhaken Universal (Frankfurter Pfanne o. Falzziegel)

	a	b	c	d	e	f	g	h
mm	37-47	115	78-125	75	150	30	5	6
inches	1,46-1,85	4,53	3,07-4,92	2,95	5,91	1,18	0,20	0,24

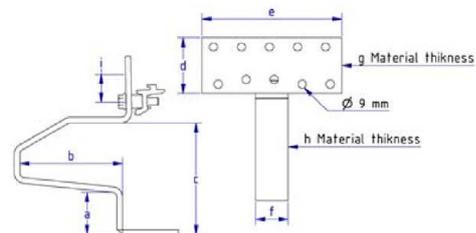
#### Dachhaken Universal RapFix



Dachhaken für Solar-Montagesysteme

Dachhaken  
Abmessungen und Ausführungen

Anlage 7.1



## Rapid2+ 6 mm

### Dachhaken Rapid2+ 45

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
mm	45	110	118	60	150	35	5	6	30
inches	1,77	4,33	4,65	2,36	5,91	1,38	0,20	0,24	1,18

Vergleichbar mit: Eco-S 100004-000

### Dachhaken Rapid2+ 35

Wie 101001-000, jedoch 35mm/1,38 inches Schenkelhöhe für niedrige Lattung

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
mm	35	110	108	60	150	35	5	6	30
inches	1,38	4,33	4,25	2,36	5,91	1,38	0,20	0,24	1,18

Vergleichbar mit: Eco-S 100006-000

## Rapid2+ 8 mm

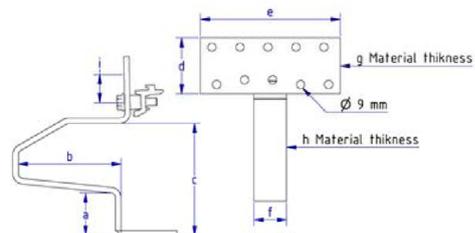
### Dachhaken Rapid2+ Max

Wie 101001-000, jedoch Steg 35x8mm/1,38x0,31 inches für hohe Schneelasten

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
mm	45	120	125	80	150	35	6	8	30
inches	1,77	4,72	4,92	3,15	5,91	1,38	0,24	0,31	1,18



## Rapid2+ vertikal



### Dachhaken Rapid2+ Universal

Universal verstellbar, für vertikale Schienenmontage

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
mm	40-54	110	121	71	150	35	5	6	30
inches	1,57-2,13	4,33	4,76	2,80	5,91	1,38	0,20	0,24	1,18

Vergleichbar mit: Universal 100001-000



### Dachhaken Rapid2+ MaxV

Wie 101005, jedoch für vertikale Schienenmontage

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
mm	45	120	125	80	150	35	6	8	30
inches	1,77	4,72	4,92	3,15	5,91	1,38	0,24	0,31	1,18

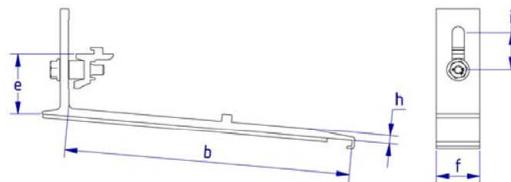


Dachhaken für Solar-Montagesysteme

Dachhaken  
Abmessungen und Ausführungen

Anlage 7.3

**Blechersatzziegel und Dachhaken-Sets  
für Biberschwanz Rapid inkl. Montageset**



**Biberschwanz BEZ Rapid Alu 180 x 380  
Dachhaken für Biberschwanz Rapid Alu Mont.**

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
mm	-	228	-	-	48	35	-	7	30
inches	-	8,98	-	-	1,89	1,38	-	0,28	1,18



**Biberschwanz BEZ Rapid Alu 170 x 380  
Dachhaken für Biberschwanz Rapid Alu Mont.**

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
mm	-	228	-	-	48	35	-	7	30
inches	-	8,98	-	-	1,89	1,38	-	0,28	1,18



**Biberschwanz BEZ Rapid Alu 190 x 400  
Dachhaken für Biberschwanz Rapid Mont. 190 x 400**

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
mm	-	250	-	-	50	35	-	6	30
inches	-	9,84	-	-	1,97	1,38	-	0,24	1,18



**Biberschwanz BEZ Rapid Cu 180 x 380  
Dachhaken für Biberschwanz Rapid Cu Mont.**

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
mm	-	232	-	-	50	35	-	6	30
inches	-	9,13	-	-	1,97	1,38	-	0,24	1,18



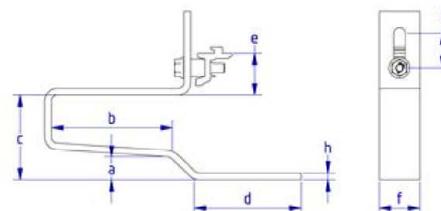
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-645

Dachhaken für Solar-Montagesysteme

Dachhaken  
Abmessungen und Ausführungen

Anlage 7.4

## Sonderdachhaken



## Dachhaken Rapid 2L

Dachhaken für Systemdächer aus Isolierdachelementen

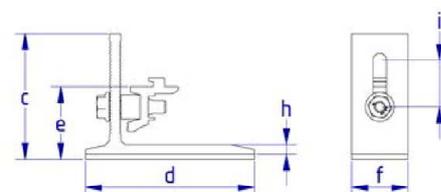
### Dachhaken Rapid 2L

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
mm	20	104	74	92	36	35	-	6	30
inches	0,79	4,09	2,91	3,62	1,42	1,38	-	0,24	1,18



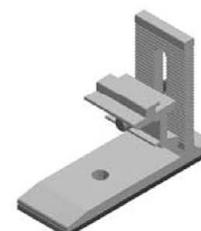
### Dachhaken Rapid 2LV

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
mm	20	100	74	92	46	35	-	6	30
inches	0,79	3,94	2,91	3,62	1,81	1,38	-	0,24	1,18



### Dachhaken Rapid 2+ SML

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
mm	-	-	78	105	45	35	-	6	29
inches	-	-	3,07	4,13	1,77	1,38	-	0,24	1,14

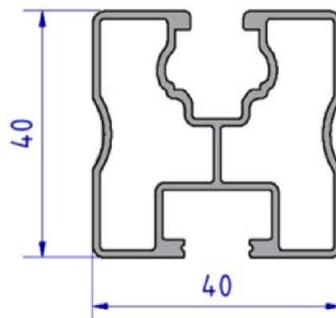
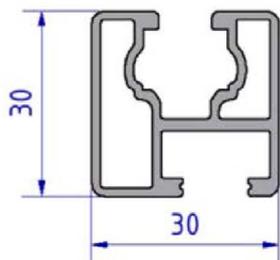


Dachhaken für Solar-Montagesysteme

Dachhaken  
Abmessungen und Ausführungen

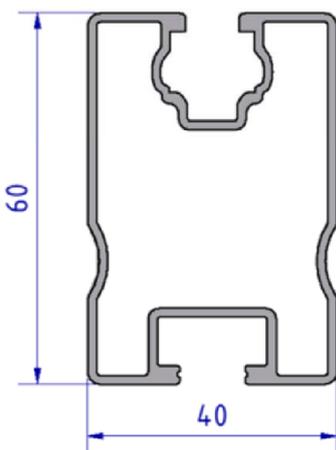
Anlage 7.5

**Eco05**

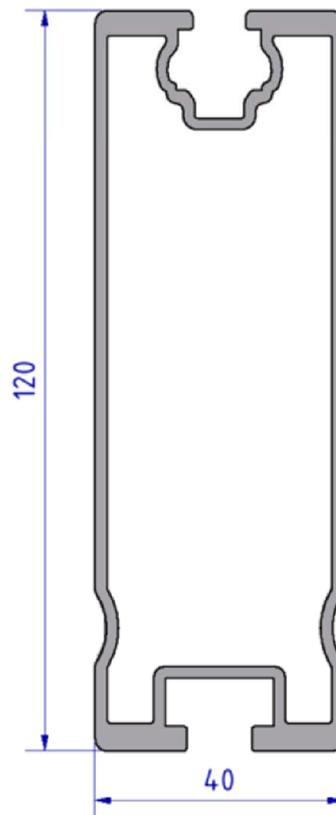


**Solo**

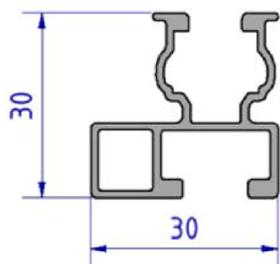
**SoloPlus**



**SoloXL**



**Ecolight**



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-645

Dachhaken für Solar-Montagesysteme

Tragprofile

Anlage 8