



ETA-Danmark A/S  
Göteborg Plads 1  
DK-2150 Nordhavn  
Tel. +45 72 24 59 00  
Internet [www.eta danmark.dk](http://www.eta danmark.dk)

Authorised and notified according  
to Article 29 of the Regulation (EU)  
No 305/2011 of the European  
Parliament and of the Council of 9  
March 2011



## Europäische Technische Bewertung ETA-22/0762 vom 2022/12/20

Allgemeiner Teil

**Technische Bewertungsstelle, welche die ETA ausgestellt hat und nach Artikel 29 der Verordnung (EU) 305/2011 ermächtigt ist: ETA-Danmark A/S**

Handelsbezeichnung des Bauprodukts:

EJOT Solarbefestiger

Produktfamilie, welcher das vorstehend Angeführte Bauprodukt zugehörig ist:

Befestigungsschrauben mit geschweißten oder kaltgeformten Gewindestiften

Hersteller:

EJOT SE & Co. KG  
Market Unit Construction  
In der Stockwiese 35  
DE-57334 Bad Laasphe  
Telefon: +49 2752 9080  
[www.ejot.de](http://www.ejot.de)

Herstellwerk:

EJOT Herstellwerke

Diese Europäische Technische Zulassung beinhaltet:

14 Seiten einschließlich 9 Anhänge, die Bestandteil dieses Dokuments sind

Diese Europäische Technische Bewertung wurde gemäß der Verordnung (EU) 305/2011 ausgestellt auf der Grundlage von:

EAD 220169-00-0402 – Befestigungsschrauben mit geschweißten oder kaltgeformten Gewindestiften

Diese Fassung ersetzt:

-

Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen vollumfänglich dem ursprünglich ausgestellten Dokument entsprechen und sind als solche zu kennzeichnen.

Weiterleitungen dieser Europäischen Technischen Bewertung, einschließlich Übermittlung auf elektronischem Weg, müssen (mit Ausnahme des/der vorstehend angeführten vertraulichen Anhangs/Anhänge) vollständig erfolgen. Auszugsweise Wiedergaben sind nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Bewertungsstelle zulässig. Jede auszugsweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.



### 3 Leistung des Produkts und Hinweise auf die für seine Bewertung verwendeten Methoden

Merkmals	Beurteilung des Merkmals
<b>3.1 Mechanische Festigkeit und Stabilität (BWR 1)</b>	
Charakteristischer Durchzugswiderstand, $N_{Rk,I}$	Siehe Anhang 15-16
Charakteristische Auszugsfestigkeit, $N_{Rk,II}$	Siehe Anhang 17 – 20
Biegekapazität bei thermischer Ausdehnung der Außenfläche von Sandwichelementen, $\max u$	Siehe Anhang 17 – 20
Charakteristische Tragfähigkeit, $F_{Rk}$	Siehe Anhang 15-16
Charakteristisches Fließdrehmoment, $M_{y,Rk}$	Siehe Anhang 17 – 20
<b>.2. Sicherheit im Brandfall (BWR 2)</b>	
Brandverhalten	EJOT Solarbefestiger sind als Euroklasse A1 nach EN 13501-1 und Delegierter Verordnung 2016/364 auf der Grundlage der Entscheidung 96/603/EG der Kommission (in ihrer geänderten Fassung) ohne weitere Prüfung klassifiziert.
<b>3.3 Aspekte der Haltbarkeit</b>	
Haltbarkeit	Siehe Anhang 7

#### 3.8 Nachweisverfahren

Das Produkt fällt vollständig in den Geltungsbereich von EAD 220169-00-0402.

Herstellverfahrens gefertigt, das die benannte Prüfstelle bei der Inspektion der Fertigungsanlage ermittelt und in der technischen Dokumentation festgehalten hat.

#### 3.9 Allgemeine Aspekte zur Gebrauchstauglichkeit des Produkts

Diese Europäische Technische Bewertung wurde auf der Grundlage abgestimmter Daten/Angaben für das Produkt ausgestellt, die bei ETA-Danmark hinterlegt sind und das beurteilte und bewertete Produkt beschreiben. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass diese hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung ETA-Danmark mitzuteilen. ETA-Danmark wird sodann entscheiden, ob sich die Änderungen auf diese Europäische Technische Bewertung und folglich auch auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung, welche auf der Europäischen Technischen Bewertung basiert, auswirken oder nicht und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Bewertung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

Die EJOT Solarbefestiger werden gemäß den Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Bewertung unter Anwendung des automatisierten

**4 Das angewandte System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (im Folgenden AVCP), mit Verweis auf seine Rechtsgrundlage**

**4.1 AVCP-System**

Gemäß der Entscheidung 1998/214/EG der Europäischen Kommission, geändert durch 2001/596/EG, ist das System (sind die Systeme) zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (siehe Anhang III der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) 2+.

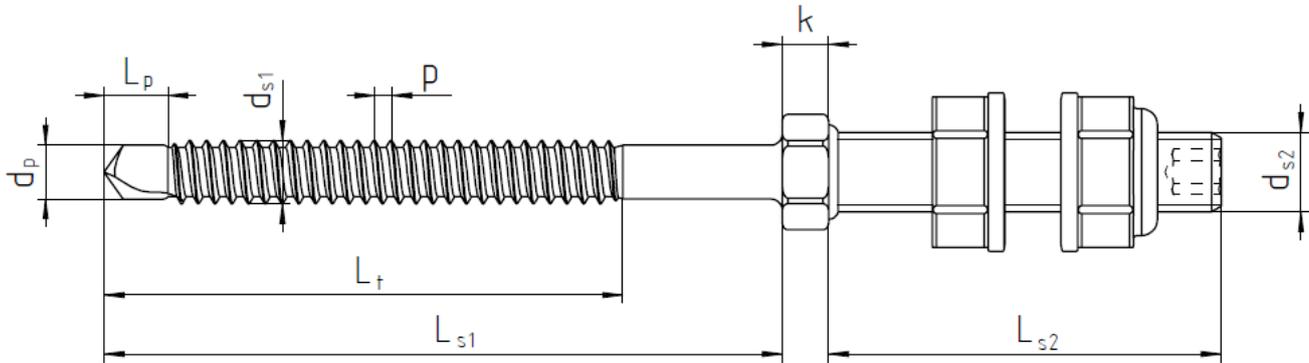
**5 Technische Details, die für die Implementierung des AVCP-Systems erforderlich sind, wie im geltenden EAD vorgesehen**

Die für die Anwendung des AVCP-Systems erforderlichen technischen Einzelheiten sind in dem bei der ETA-Danmark hinterlegten Kontrollplan vor der CE-Kennzeichnung festgehalten.

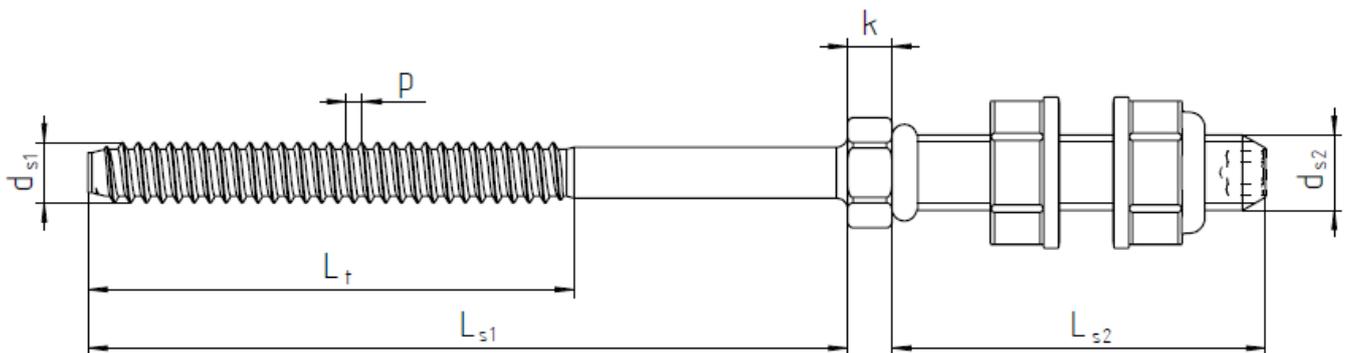
Ausgestellt in Copenhagen am 2022-12-20 von



Thomas Bruun  
Managing Director, ETA-Danmark



**Abbildung 1: Solarbefestiger mit JT-Gewinde für tragende Stahlkonstruktionen**

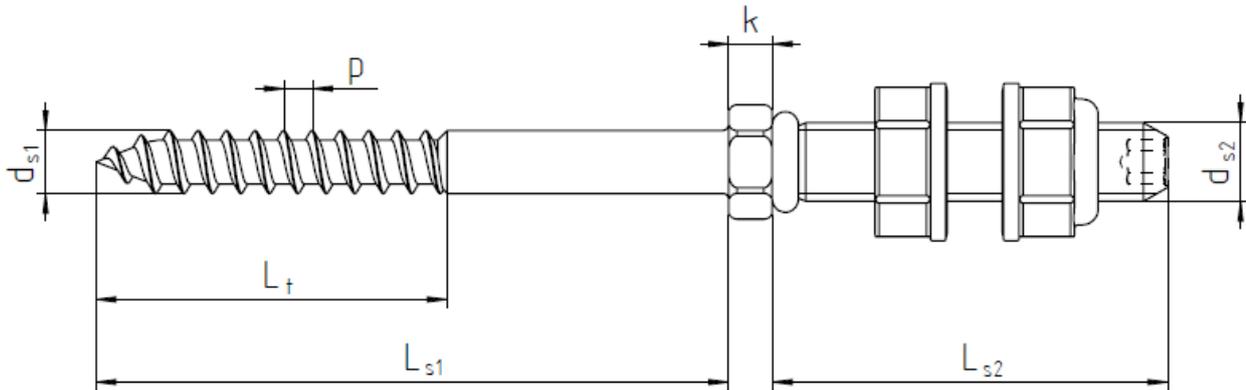


**Abbildung 2: Solarbefestiger mit JZ-Gewinde für tragende Stahlkonstruktionen**

Solarbefestiger JA, JT und JZ

Begriffe und Erklärungen

Anhang 1



**Abbildung 3: Solarbefestiger mit JA-Gewinde für tragende Holzkonstruktionen**

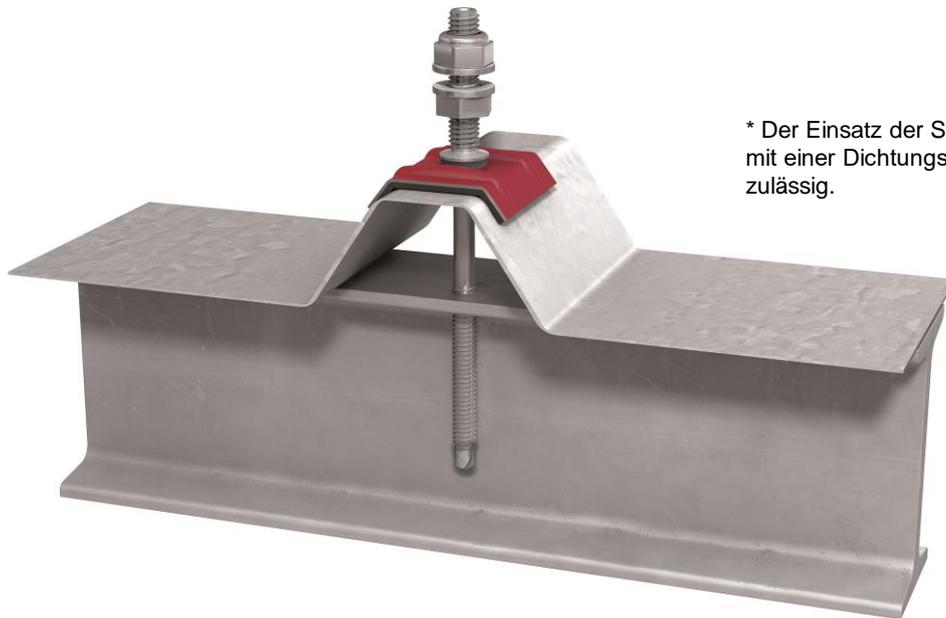
$L_{s1}$	Länge der Schraube
$L_{s2}$	Länge des Gewindestiftes
$L_t$	Länge des Gewindes
$L_p$	Länge der Bohrspitze
$k$	Kopfhöhe
$d_{s1}$	Durchmesser der Schraube
$d_{s2}$	Durchmesser des Gewindestiftes
$d_c$	Kerndurchmesser
$d_p$	Durchmesser der Bohrspitze
$P$	Gewindesteigung

Solarbefestiger JA, JT und JZ

Begriffe und Erklärungen

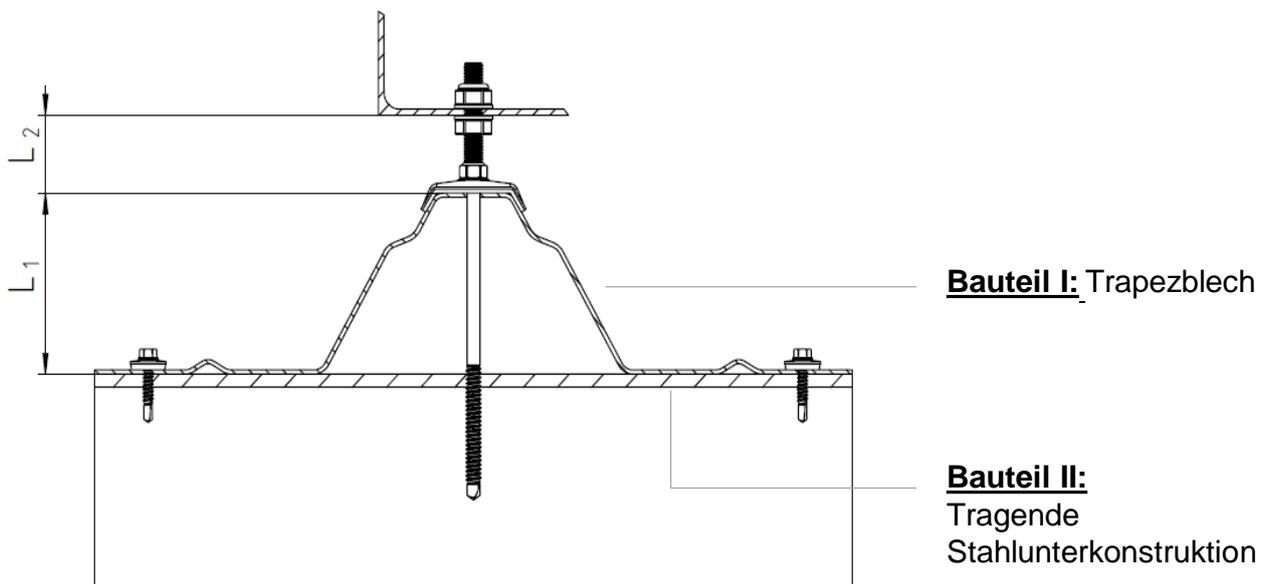
Anhang 2

Anhang 3 von 21 der Europäischen Technischen Bewertung, ETA-22/0762, ausgestellt am 2022-12-20



\* Der Einsatz der Solarbefestiger ist nur mit einer Dichtungsscheibe  $\geq 16\text{mm}$  zulässig.

**Abbildung 4: Anwendung Solarbefestiger auf Profilblechen (z.B. trapezoidisch / sinusförmig) und tragende Stahlunterkonstruktion**



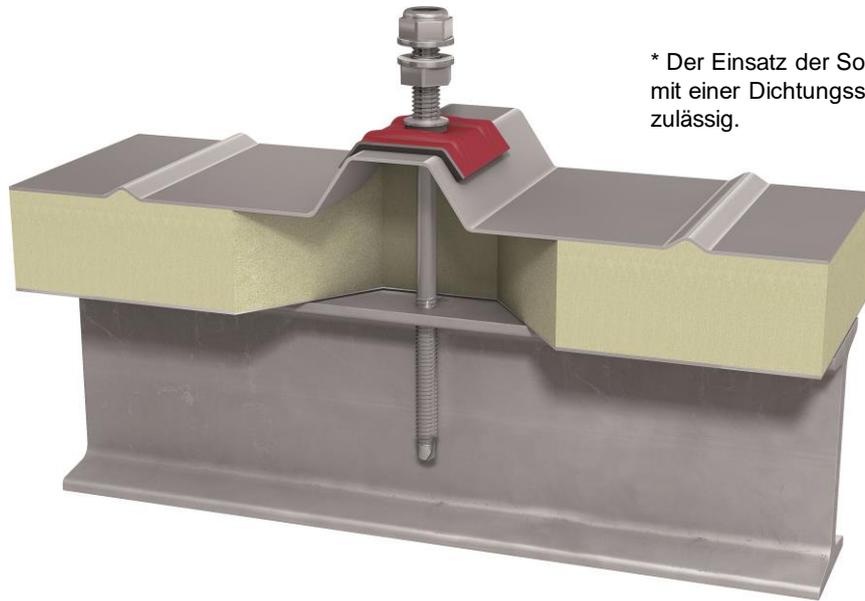
**Abbildung 5: Anwendung Solarbefestiger auf Trapezblech und Stahlträgerkonstruktion**

Solarbefestiger JA, JT und JZ

Anwendungsbeispiel

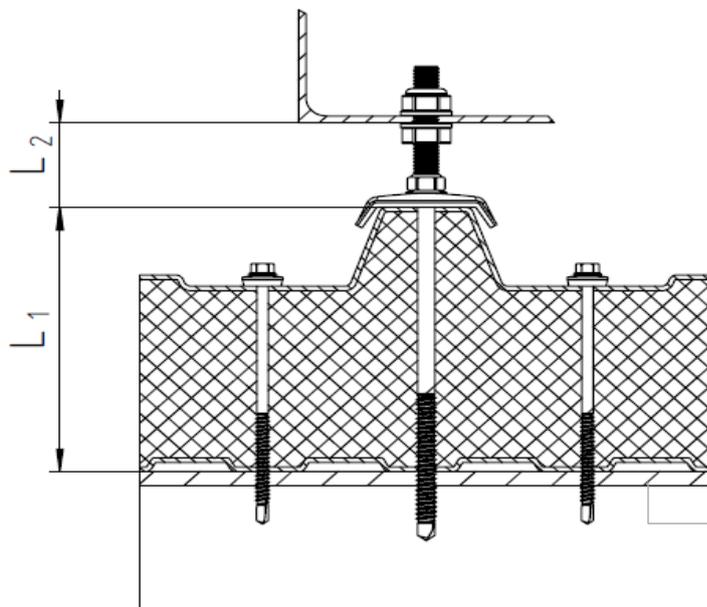
Anhang 3

Anhang 4 von 21 der Europäischen Technischen Bewertung, ETA-22/0762, ausgestellt am 2022-12-20



\* Der Einsatz der Solarbefestiger ist nur mit einer Dichtungsscheibe  $\geq 16\text{mm}$  zulässig.

Abbildung 6: Anwendung Solarbefestiger auf Sandwichpaneel und Stahltragwerk



**Bauteil I:**  
Sandwichpaneel

**Bauteil II:**  
Tragende  
Stahlunterkonstruktion

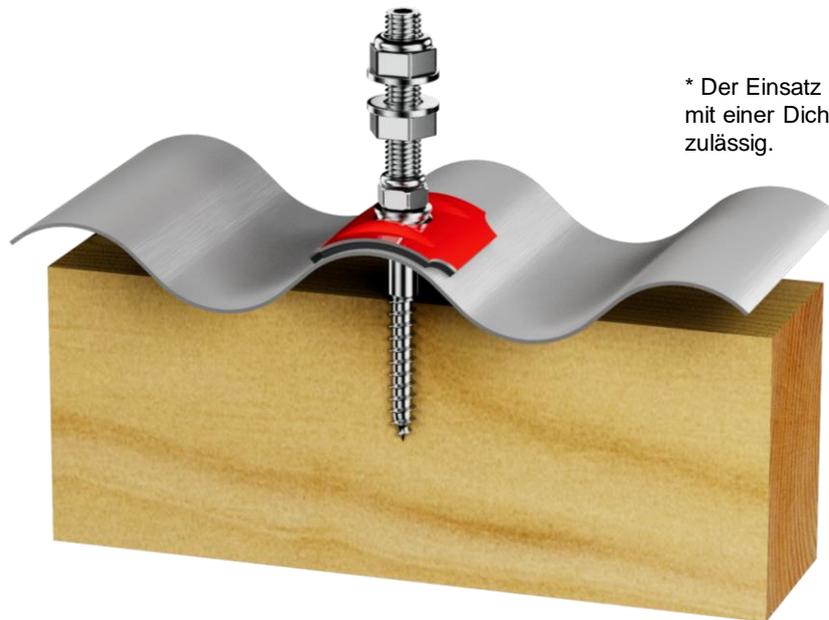
Abbildung 7: Anwendung Solarbefestiger auf Sandwichpaneel und Stahltragwerk

Solarbefestiger JA, JT und JZ

Anwendungsbeispiel

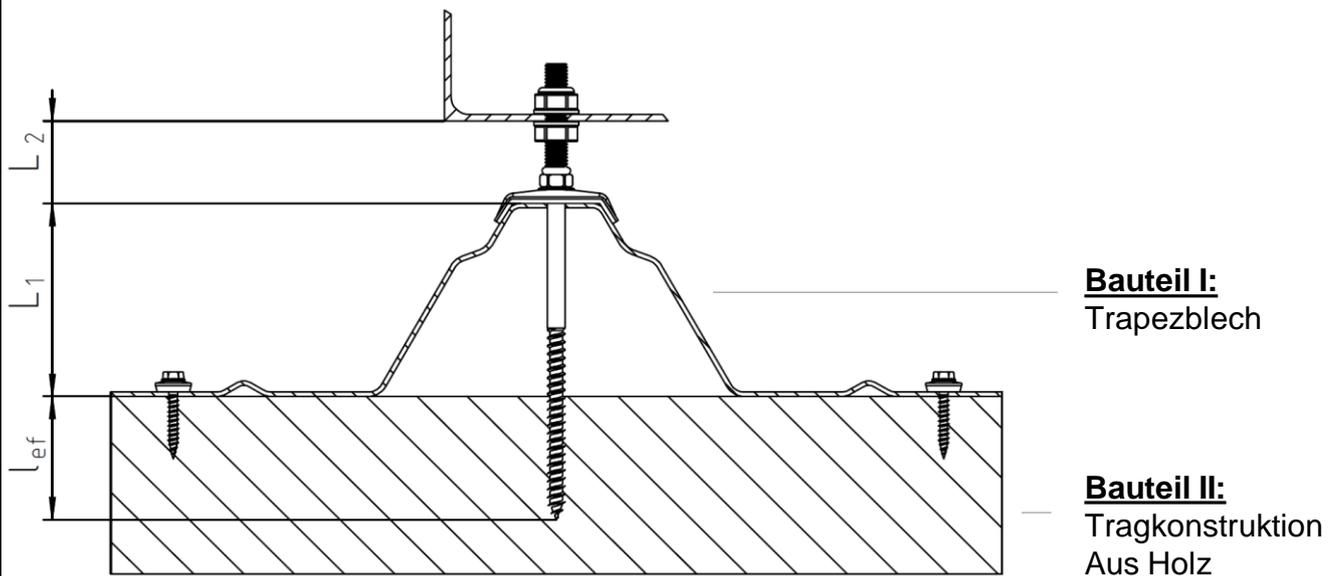
Anhang 4

Anhang 5 von 21 der Europäischen Technischen Bewertung, ETA-22/0762, ausgestellt am 2022-12-20



\* Der Einsatz der Solarbefestiger ist nur mit einer Dichtungsscheibe  $\geq 16\text{mm}$  zulässig.

**Abbildung 8: Anwendung Solarbefestiger auf Profilblechen (z.B. trapezförmig/ sinusförmig) und tragende Holzunterkonstruktion**

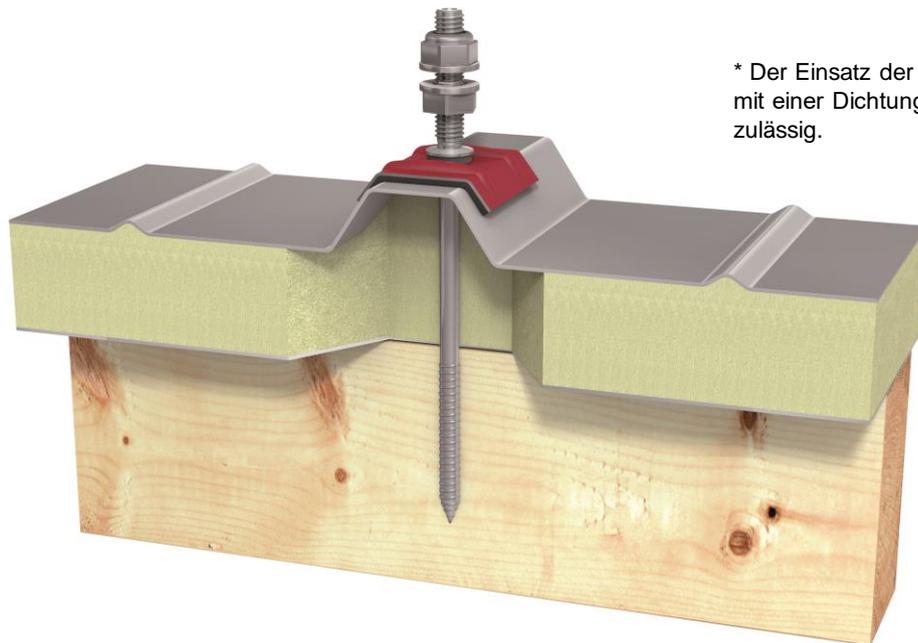


**Abbildung 9: Anwendung Solarbefestiger auf Trapezblech und tragende Holzunterkonstruktion**

Solarbefestiger JA, JT und JZ

Anwendungsbeispiel

Anhang 5



\* Der Einsatz der Solarbefestiger ist nur mit einer Dichtungsscheibe  $\geq 16\text{mm}$  zulässig.

Abbildung 10: Anwendung Solarbefestiger auf Sandwichpaneel und Holztragwerk

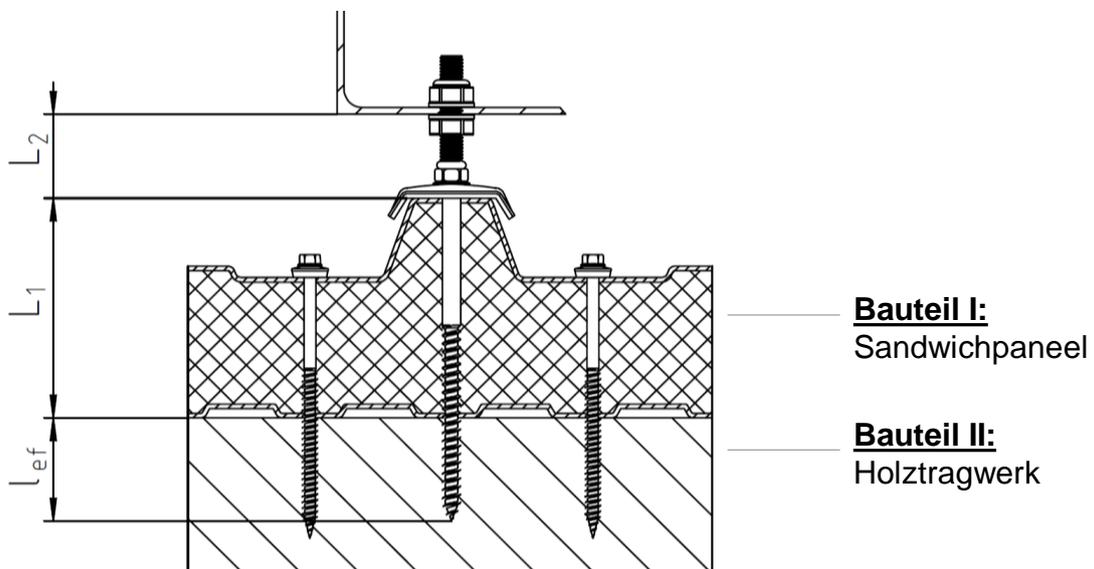


Figure 11: Anwendung Solarbefestiger auf Sandwichpaneel und tragende Holzunterkonstruktion

Solarbefestiger JA, JT und JZ

Anwendungsbeispiel

Anhang 6



**Leistungsmerkmale**

<b><math>N_{Rk,I}</math></b>	Charakteristische Durchknöpffragfähigkeit (Bauteil I)
<b><math>N_{Rk,II}</math></b>	Charakteristische Auszugtragfähigkeit (Bauteil II aus Stahl)
<b><math>N_{Rk,II,t}</math></b>	Charakteristische Auszugtragfähigkeit (Bauteil II aus Holz)
<b><math>N_{Rk,II,c}</math></b>	Charakteristische Druckfestigkeit (Bauteil II aus Holz)
<b>max u</b>	Maximal zulässige Kopfverschiebung der Befestigungsschraube
<b><math>F_{Rk,I}</math></b>	Charakteristische Tragfähigkeit (Bauteil I)
<b><math>F_{Rk,II}</math></b>	Charakteristische Tragfähigkeit (Bauteil II)
<b><math>N_{pl,Rk}</math></b>	Charakteristischer Wert des Widerstands gegen die Axialkraft des Querschnitts
<b><math>M_{pl,Rk}</math></b>	Charakteristischer Wert des plastischen Biegemomentwiderstands
<b><math>M_{y,Rk}</math></b>	Charakteristischer Dehnungsmoment
<b><math>f_{ax,k}</math></b>	Charakteristische Abzugssparameter (Bauteil II aus Holz)
<b><math>f_{h,k}</math></b>	Charakteristischer Wert der Einbettungsfestigkeit Bauteil II aus Holz (gem. EN 1995-1-1:2004, Abschnitt 8.3, Gleichung (8.15))
<b><math>l_{ef}</math></b>	Effektive Einschraublänge in Bauteil II aus Holz

**Besondere Bedingungen**

Für asymmetrische Bauteile II aus Metall (z.B. Z- oder C-Profile) mit einer Bauteildicke  $t_{II} \leq 2$  mm sind die charakteristischen Werte  $N_{Rk,I}$  und  $N_{Rk,II}$  auf 70% zu reduzieren.

<b>Solarbefestiger JA, JT und JZ</b>	<b>Anhang 8</b>
<b>Leistungsmerkmale &amp; besondere Bedingungen</b>	

**Bemessungswerte**

Der Bemessungswert ist wie folgt zu ermitteln:

- $F_{Rd,l}$**  Bemessungswert der Tragfähigkeit
- $M_{pl,Rd}$**  Bemessungswert des plastischen Biegemomentwiderstands
- $M_{y,Rd}$**  Bemessungswert des Streckmoments
- $Y_M$**  Teilfaktor für die Tragfähigkeit;  
1.33 oder gem. nationalem Anhang der EN 1993-1-4
- $Y_{M0}$**  Teilfaktor für die Widerstandsfähigkeit des Querschnitts ( Streckmoment und  
plastischer Biege­widerstand; 1.1 oder gem. nationalem Anhang der  
EN 1993-1-4
- $Y_{M1}$**  Teilfaktor für die Widerstandsfähigkeit gegen Instabilität; 1.1 oder gem.  
nationalem Anhang der EN 1993-1-4
- $k_{mod}$**  Anpassungsfaktor gem. nationalem Anhang der EN 1995-1-1

<b>Solarbefestiger JA, JT und JZ</b>	<b>Anhang 9</b>
<b>Bemessungswerte</b>	

### Bemessung

Der Solarbefestiger wird auf der Grundlage eines mechanischen Systems aus einem einfach gestützten Stab mit der Spannweite  $L_1$  und einem darauf angeordneten Träger mit der Länge  $L_2$  entworfen (siehe Abbildung 12). Die Kräfte  $V_{Ed}$  und  $N_{Ed}$  wirken am Kopf des Trägers und verursachen sowohl eine Axialkraft als auch eine Biegung im System. Wirkt  $N_{Ed}$  exzentrisch zur Schraubenachse, so ergibt sich am Kopf ein zusätzliches Biegemoment  $M_{Ed}$ :

- $V_{Ed}$**  Kraft, die auf den Solarbefestiger einwirkt, parallel zur Ebene des Bleches oder Sandwichpaneels (z.B. verursacht durch die Dachschubkraft  $V_{Ed,x}$  plus eine Querschubkraft  $V_{Ed,y}$ , siehe Abbildung 13).
- $N_{Ed}$**  Kraft, die auf den Solarbefestiger einwirkt, rechtwinklig zur Ebene des Bleches oder des Sandwichpaneels
- $M_{Ed}$**  Auf den Solarbefestiger wirkendes Moment (z. B. verursacht durch Exzentrizität bei Verwendung einer Adapterplatte)

Die in den Anhängen 15 bis 20 aufgeführten Widerstände sind die Widerstände an den Trägern des Stabes. Sie sind daher den Bauteilen I und II durch die Ziffern I und II zugeordnet.

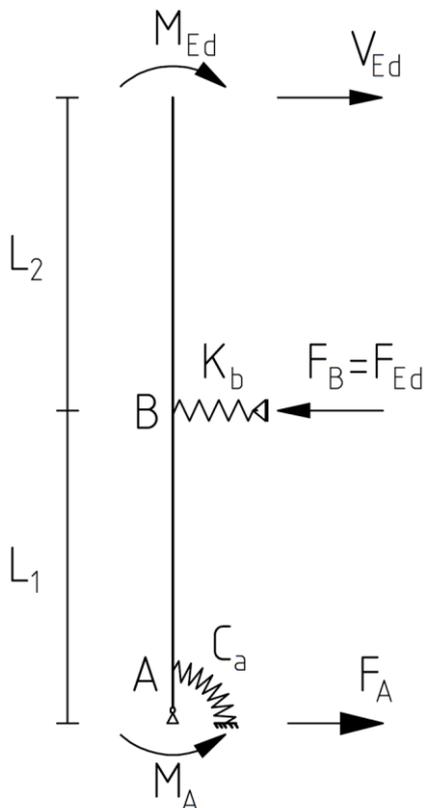
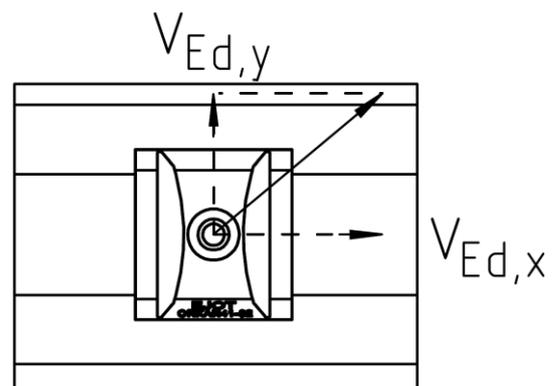


Abbildung 12: Mechanisches System



$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Ed,x}^2 + V_{Ed,y}^2}$$

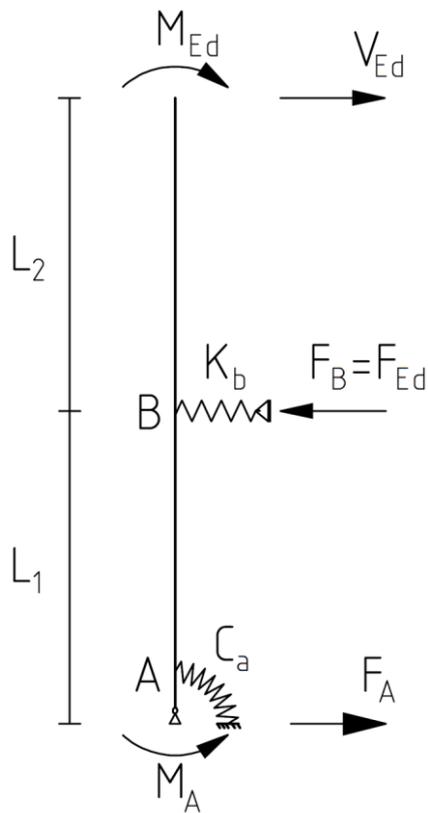
Abbildung 13: Resultierende Scherkräfte

Solarbefestiger JA, JT und JZ

Bemessungskriterien

Anhang 10

**Bemessung für Querkräfte  $V_{Ed}$  – Allgemeine Methode**



- $L_1$  und  $L_2$  siehe Abbildung 5/7/9/11
- $E$  190000 N/mm<sup>2</sup>
- $I$  Trägheitsmoment der Schraube
- $K_b$  Federsteifigkeit bei der Abstützung durch Bauteil I
- $C_a$  Federsteifigkeit (Einspannung in Bauteil II)

**Abbildung 14: Allgemeines mechanisches System**

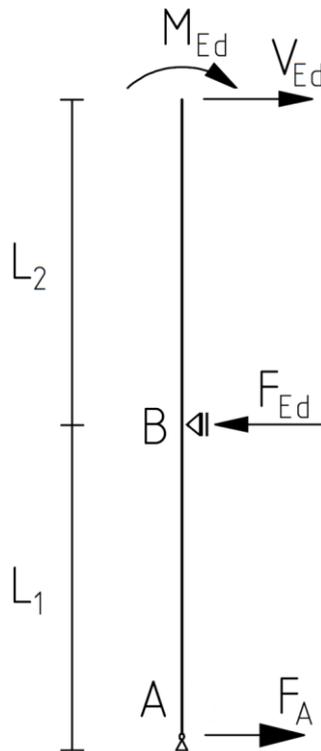
$$\frac{V_{Ed} (L_1 + L_2) + M_{Ed}}{L_1} - \frac{-L_1^3 K_b C_a (M_{Ed} + L_2 V_{Ed}) + 6 E I C_a (V_{Ed} (L_1 + L_2) + M_{Ed})}{2 L_1^4 K_b C_a + 6 E I C_a L_1 + 6 L_1^3 K_b E I} \leq \frac{F_{Rk,I}}{\gamma_M}$$

Solarbefestiger JA, JT und JZ

Bemessungskriterien

Anhang 11

**Bemessung für Querkräfte  $V_{Ed}$  – Vereinfachte Methode**



$L_1$  und  $L_2$  siehe Abbildung 5/7/9/11

**Abbildung 15: Vereinfachtes mechanisches System**

Tragende Stahlunterkonstruktion  $t_{II} \leq \frac{1}{2} d_{s1}$  :

$$V_{Ed} \left( \frac{L_2}{L_1} + 1 \right) + \frac{M_{Ed}}{L_1} \leq \frac{F_{Rk,I}}{\gamma_M}$$

$$V_{Ed} L_2 + M_{Ed} \leq \frac{M_{pl,Rk}}{\gamma_{M0}}$$

Tragende Stahlunterkonstruktion  $t_{II} > \frac{1}{2} d_{s1}$  und Holztragwerk:

$$V_{Ed} \left( \frac{3 L_2}{2 L_1} + 1 \right) + \frac{3 M_{Ed}}{2 L_1} \leq \frac{F_{Rk,I}}{\gamma_M}$$

$$V_{Ed} L_2 + M_{Ed} \leq \frac{M_{pl,Rk}}{\gamma_{M0}}$$

$$\frac{V_{Ed} L_2}{2} + \frac{M_{Ed}}{2} \leq \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_M}$$

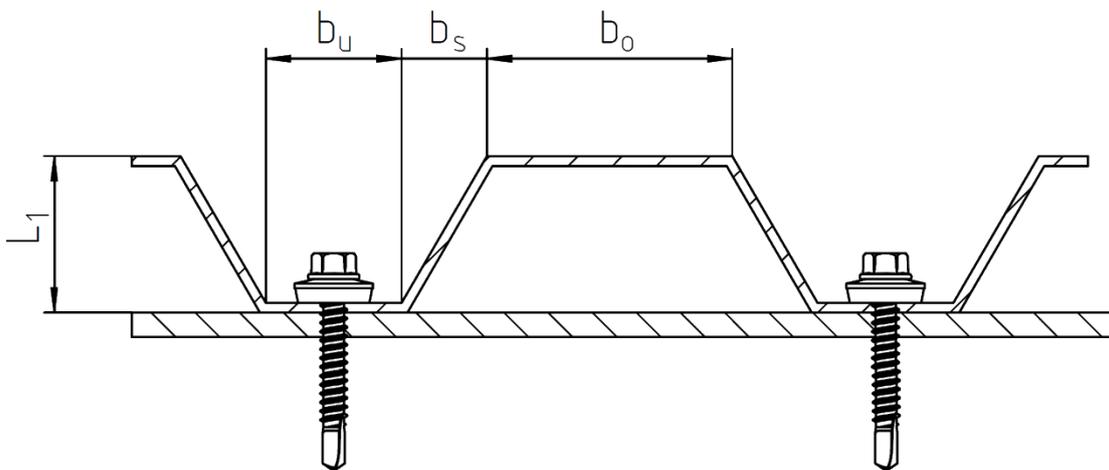
Solarbefestiger JA, JT und JZ

Bemessungskriterien

Anhang 12

**Bemessung für Querkräfte  $V_{Ed,y}$  – Blech**

$L_1$  siehe Abbildung 5/7/9/11  
 $f_{y,k}$  Streckgrenze des Blechs  
 $a$  Abstand zwischen den Solarbefestigern in x-Richtung (in Richtung der Breite der Bleche)  
 $b_u, b_o, b_s$  Siehe Abbildung 16



**Abbildung 16: Abmessungen des Blechs**

$$V_{Ed,x} \leq \frac{f_{y,k} a t_f^2 (b_u + 2 b_u + b_o)}{\gamma_{M0} 3 L_1 b_o}$$

Solarbefestiger JA, JT und JZ

Bemessungskriterien

Anhang 13

**Bemessung für Axialkräfte  $N_{Ed}$  und Biegung  $M_{Ed}$  – Knickberechnung**

$$\frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{\alpha \cdot V_{Ed} \cdot L_2}{M_{pl,Rd}} + \frac{\alpha \cdot N_{Ed} \cdot L_2}{20 \cdot M_{pl,Rd}} \leq 1$$

$N_{Ed}$  Bemessungswert der einwirkenden Druckkraft

$N_{pl,Rd}$  Bemessungswert des Widerstands gegen die Axialkraft des Querschnitts

$$N_{pl,Rd} = N_{pl,Rk} / Y_{M1}$$

**JT3/6-3-SBx8.0xL  $N_{pl,Rk} = 12,08$  kN**

**JZ3-SBx8.0xL  $N_{pl,Rk} = 12,08$  kN**

**JA3-SBx8.0xL  $N_{pl,Rk} = 9,85$  kN**

**JA3-SBx10.0xL  $N_{pl,Rk} = 12,18$  kN**

$V_{Ed}$  Bemessungswert der einwirkenden Querkraft

$M_{pl,Rd}$  Bemessungswert des Biegemomentwiderstandes

$$M_{pl,Rd} = M_{pl,Rk} / Y_{M1}$$

$\alpha$  Verstärkungsfaktor

$$\alpha = \frac{1}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{crd}}}$$

$N_{cr}$  elastisch kritische Axialkraft

$$N_{cr} = \frac{\pi^3 E d^4}{64 (\beta_1 L_1)^2}$$

$E$  190000 N/mm<sup>2</sup>

$L_1$  and  $L_2$  siehe Abbildung 5/7/9/11

$d$  Durchmesser

**JT3/6-3-SBx8.0xL  $d = 6,75$  mm**

**JZ3-SBx8.0xL  $d = 6,75$  mm**

**JA3-SBx8.0xL  $d = 8,0$  mm**

**JA3-SBx10.0xL  $d = 10,0$  mm**

$\beta_1$  1.0 + 1.87 x  $L_2/L_1$  Stahltragwerk  $t_{||} \leq 1/2 d$   
 0.7 + 1.85 x  $L_2/L_1$  Stahltragwerk  $t_{||} > 1/2 d$  oder Holztragwerk

<b>Solarbefestiger JA, JT und JZ</b>	<b>Anhang 14</b>
<b>Bemessungskriterien</b>	

Anhang 15 von 21 der Europäischen Technischen Bewertung, ETA-22/0762, ausgestellt am 2022-12-20

**Durchknöpffragfähigkeit  $N_{Rk,I}$**

	$t_{N,I}$ [mm]	Kopf/Scheibendurchmesser $\geq 16$ mm
Stahl $R_m \geq 360$ N/mm <sup>2</sup>	0.40	1.38
	0.50	1.77
	0.55	1.96
	0.63	2.27
	0.75	2.73
	0.88	3.23
	1.00	3.69

	$t_{N,I}$ [mm]	Kopf/Scheibendurchmesser $\geq 16$ mm
Stahl $R_m \geq 390$ N/mm <sup>2</sup>	0.40	1.50
	0.50	1.91
	0.55	2.12
	0.63	2.45
	0.75	2.95
	0.88	3.49
	1.00	3.99

**Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk,I}$**

	Material	Stahl $R_m \geq 360$ N/mm <sup>2</sup>					
	Bauteil I [mm]	0.40*	0.55*	0.63*	0.75	0.88	$\geq 1.00$
$F_{Rk,I}$ [kN]	JT3/JT6-SB-3-8.0xL	0.56	1.14	1.48	1.74	2.39	3.01
	JZ3-SB-8.xL	0.56	1.14	1.48	1.74	2.39	3.01
	JA3-SB-8.0xL	0.61	1.24	1.61	1.90	2.61	3.28
	JA3-SB-10.0xL	0.69	1.38	1.80	2.12	2.91	3.67

	Material	Stahl $R_m \geq 390$ N/mm <sup>2</sup>					
	Bauteil I [mm]	0.40*	0.55*	0.63*	0.75	0.88	$\geq 1.00$
$F_{Rk,I}$ [kN]	JT3/JT6-SB-3-8.0xL	0.61	1.23	1.60	1.99	2.74	3.44
	JZ3-SB-8.xL	0.61	1.23	1.60	1.99	2.74	3.44
	JA3-SB-8.0xL	0.66	1.34	1.75	2.17	2.98	3.75
	JA3-SB-10.0xL	0.74	1.50	1.95	2.42	3.33	4.19

\* Zwischenwerte können durch lineare Interpolation ermittelt werden.

Solarbefestiger JA, JT und JZ

Durchknöpffähigkeit & Tragfähigkeit für Bauteil I aus Stahl

Anhang 15

Anhang 16 von 21 der Europäischen Technischen Bewertung, ETA-22/0762, ausgestellt am 2022-12-20

**Durchknöpfungsfähigkeit  $N_{RK,I}$**

	$t_{N,I}$ [mm]	Kopf/ Scheibendurchmesser $\geq 16$ mm
Aluminium $R_m \geq 165$ N/mm <sup>2</sup>	0.40	-
	0.50	0.46
	0.60	0.55
	0.70	0.64
	0.80	0.73
	0.90	0.82
	1.00	0.91

	$t_{N,I}$ [mm]	Kopf/ Scheibendurchmesser $\geq 16$ mm
Aluminium $R_m \geq 215$ N/mm <sup>2</sup>	0.40	-
	0.50	0.60
	0.60	0.72
	0.70	0.83
	0.80	0.95
	0.90	1.07
	1.00	1.19

**Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{RK,I}$**

	Material	Aluminium $R_m \geq 165$ N/mm <sup>2</sup>		
	Bauteil I [mm]	0.50	0.60	$\geq 0.70$
$F_{RK,I}$ [kN]	JT3-SB-3-8.0xL	0.23	0.34	0.46
	JZ3-SB-8.0xL	0.23	0.34	0.46
	JA3-SB-8.0xL	0.25	0.37	0.49
	JA3-SB-10.0xL	0.28	0.42	0.56

	Material	Aluminium $R_m \geq 215$ N/mm <sup>2</sup>		
	Bauteil I [mm]	0.50	0.60	$\geq 0.70$
$F_{RK,I}$ [kN]	JT3-SB-3-8.0xL	0.30	0.45	0.59
	JZ3-SB-8.0xL	0.30	0.45	0.59
	JA3-SB-8.0xL	0.33	0.49	0.65
	JA3-SB-10.0xL	0.37	0.54	0.72

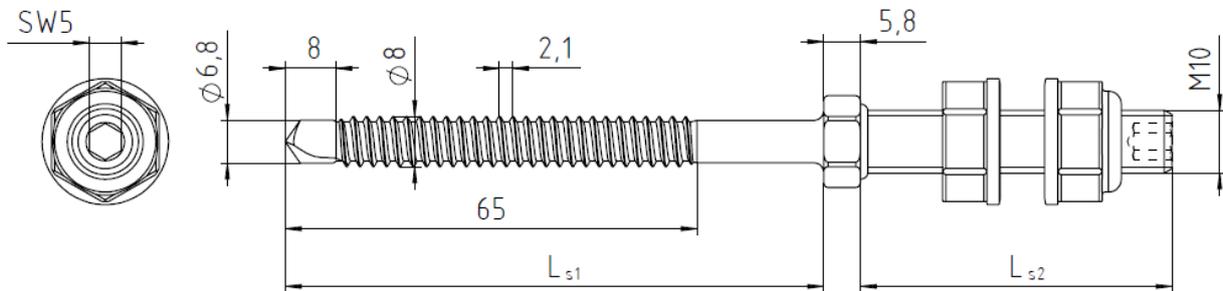
\* Zwischenwerte können durch lineare Interpolation ermittelt werden.

Solarbefestiger JA, JT und JZ

Durchknöpfungsfähigkeit & Tragfähigkeit für Bauteil I aus Aluminium

Anhang 16

Anhang 17 von 21 der Europäischen Technischen Bewertung, ETA-22/0762, ausgestellt am 2022-12-20



**Material:**

**Bauteil I:** siehe Anhang 7

**Bauteil II:** S235, S275, S355 - EN 10025-2  
S280GD bis S450GD & HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346

**Bohrleistung:**  $t_{II} \leq 3 \text{ mm}$

**Durchmesser Vorbohrung:** siehe Tabelle

**$M_{pl,Rk}$ :** 33.35 Nm

**$M_{y,Rk}$ :** 46.45 Nm

Bauteil II $t_{II}$ [mm]	1.50	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	8.00	$\geq 10.00$
<b><math>N_{Rk,II}</math> [kN]</b>	2.20	3.40	5.80	10.05	15.29	19.03	19.03	19.03
<b>Max u für <math>D_f</math></b>	40	8.00	6.00	4.00	3.00	2.80	2.80	2.80
	60	12.00	9.00	6.00	4.50	4.20	4.20	4.20
	80	16.00	12.00	8.00	6.00	5.60	5.60	5.60
	100	20.00	15.00	10.00	7.50	7.00	7.00	7.00
	120	24.00	18.00	12.00	9.00	8.40	8.40	8.40
$\geq 140$	28.00	21.00	14.00	10.50	9.80	9.80	9.80	9.80
<b>Durchmesser Vorbohrung [mm]</b>	Nicht notwendig	Nicht notwendig	Nicht notwendig	6.80	7.00	7.00	7.20	7.40

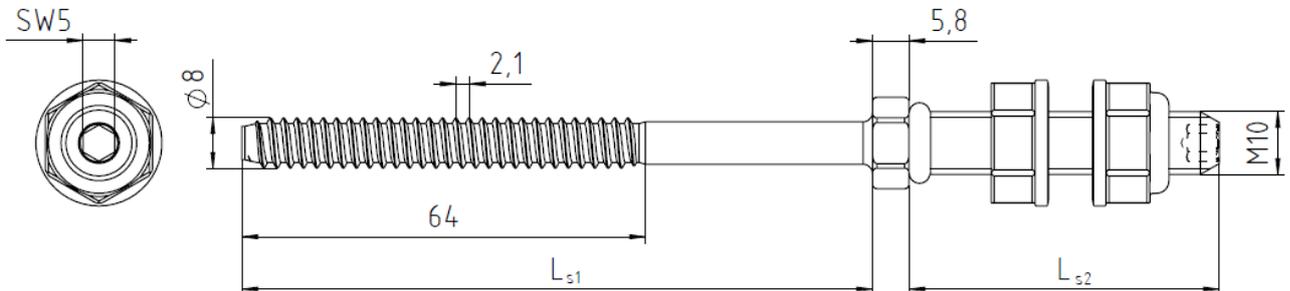
- Bei Zwischenwerten für die Dicke der Tragkonstruktion muss  $N_{Rk,II}$  für die kleinere Bauteildicke gewählt werden

Solarbefestiger JA, JT und JZ

JT3-SB-3-8,0xL<sub>s1</sub>/L<sub>s2</sub>; JT6-SB-3-8,0xL<sub>s1</sub>/L<sub>s2</sub>

Anhang 17

Anhang 18 von 21 der Europäischen Technischen Bewertung, ETA-22/0762, ausgestellt am 2022-12-20



**Material:**

Bauteil I: siehe Anhang 7

Bauteil II: S235, S275 und S355 - EN 10025-2  
S280GD bis S350GD - EN 10346

**Bohrleistung:**

-

**Durchmesser Vorbohrung:** siehe Tabelle

$M_{pl,Rk}$ : 33.35 Nm

$M_{y,Rk}$ : 46.45 Nm

Bauteil II $t_{II}$ [mm]	1.50	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	8.00	≥ 10.00
$N_{Rk,II}$ [kN]	2.20	3.40	5.80	10.05	15.29	19.03	19.03	19.03
Max u [mm] für $D_F$	40	8.00	6.00	4.00	3.00	2.80	2.80	2.80
	60	12.00	9.00	6.00	4.50	4.20	4.20	4.20
	80	16.00	12.00	8.00	6.00	5.60	5.60	5.60
	100	20.00	15.00	10.00	7.50	7.00	7.00	7.00
	120	24.00	18.00	12.00	9.00	8.40	8.40	8.40
≥ 140	28.00	21.00	14.00	10.50	9.80	9.80	9.80	
Durchmesser Vorbohrung [mm]	6.80	6.80	6.80	6.80	7.00	7.00	7.20	7.40

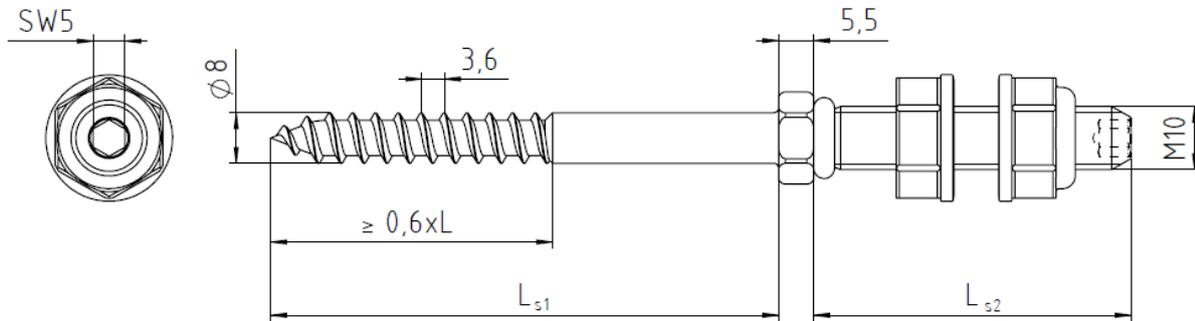
- Bei Zwischenwerten für die Dicke der Tragkonstruktion muss  $N_{Rk,II}$  für die kleinere Bauteildicke gewählt werden

Solarbefestiger JA, JT und JZ

JZ3-SB-8,0xL<sub>s1</sub>/L<sub>s2</sub>; JZ5-SB-8,0xL<sub>s1</sub>/L<sub>s2</sub>

Anhang 18

Anhang 19 von 21 der Europäischen Technischen Bewertung, ETA-22/0762, ausgestellt am 2022-12-20



**Material:**

Bauteil I: siehe Anhang 7  
 Bauteil II: Holz gem. EN 14080-1 & EN 14081

**Bohrleistung:**

-

**Durchmesser Vorbohrung:** siehe Tabelle

$M_{pl,Rk}$ : 40.66 Nm

$M_{y,Rk}$ : 47.86 Nm

$f_{ax,k}$ : 8.575 N/mm<sup>2</sup>

Bauteil II $l_{ef}$ [mm]	32	40	48	56	64	72	80	88	96
$N_{Rk,II,t}$ [kN]	2.47	3.09	3.70	4.32	4.94	5.56	6.17	6.79	7.41
$N_{Rk,II,c}$ [kN]	1.10	1.37	1.65	1.92	2.20	2.47	2.74	3.02	3.29
Max u für $D_f$	40	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
	60	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
	80	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6
	100	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
	120	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
≥ 140	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7
Durchmesser Vorbohrung [mm]	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50

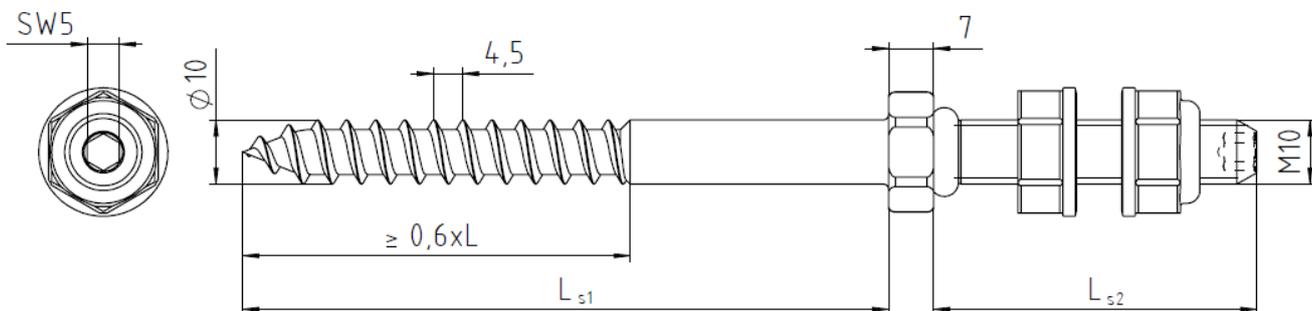
- Die oben angegebenen Werte gelten in Abhängigkeit von der Schraubtiefe  $l_{ef}$  für  $k_{mod} = 0.90 (N_{Rk,II,t}) / 0.50 (N_{Rk,II,c})$  und die Holzfestigkeitsklasse C24 ( $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ ). Für andere Werte von  $k_{mod}$  und Festigkeitsklassen siehe Anhang 8.

Solarbefestiger JA, JT und JZ

JA3-SB-8.0 x  $L_{s1}/L_{s2}$

Anhang 19

Anhang 20 von 21 der Europäischen Technischen Bewertung, ETA-22/0762, ausgestellt am 2022-12-20



**Material:**

Bauteil I: siehe Anhang 7  
 Bauteil II: Holz gem. EN 14080-1 & EN 14081

**Bohrleistung:**

-

**Durchmesser Vorbohrung:** siehe Tabelle

$M_{pl,Rk}$ : 40.66 Nm

$M_{y,Rk}$ : 47.86 Nm

$f_{ax,k}$ : 8.575 N/mm<sup>2</sup>

Bauteil II l <sub>ef</sub> [mm]	40	50	60	70	80	90	100	110	120
$N_{Rk,II,t}$ [kN]	3.09	3.86	4.63	5.40	6.17	6.95	7.72	8.49	9.26
$N_{Rk,II,c}$ [kN]	1.72	2.14	2.57	3.00	3.43	3.86	4.29	4.72	5.15
Max u für D <sub>F</sub>	40	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
	60	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
	80	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6
	100	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
	120	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
≥ 140	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7
Durchmesser Vorbohrung [mm]	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00

- Die oben angegebenen Werte gelten in Abhängigkeit von der Schraubtiefe l<sub>ef</sub> für k<sub>mod</sub> = 0.90 ( $N_{Rk,II,t}$ ) / 0.50 ( $N_{Rk,II,c}$ ) und die Holzfestigkeitsklasse C24 ( $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ ). Für andere Werte von k<sub>mod</sub> und Festigkeitsklassen siehe Anhang 8.

Solarbefestiger JA, JT und JZ

JA3-SB-10.0 x L<sub>s1</sub>/L<sub>s2</sub>

Anhang 20

Anhang 21 von 21 der Europäischen Technischen Bewertung, ETA-22/0762, ausgestellt am 2022-12-20

## Planung

- Sollen die Solarbefestiger quer zum Profilblech bzw. Sandwichelement (senkrecht zur Spannrichtung) belastet werden, sind die Profilbleche bzw. Sandwichelemente in den angrenzenden Muldungen auf gleicher Höhe an der Tragkonstruktion zu befestigen (siehe Abbildungen 5,7,9,11). Die Befestigungen müssen so ausgelegt sein, dass sie die Scherkräfte der Solarbefestiger in die Tragkonstruktion einleiten.
- Werden die Solarbefestiger in Längsrichtung des Profils oder der Sandwichpaneele belastet, können entfernte Befestigungselemente zur Lastabtragung zwischen den entsprechenden Blechen oder Sandwichpaneelen und der Tragkonstruktion verwendet werden.
- Der Randabstand der Solarbefestiger in Richtung der Spannweite der Sandwichpaneele muss mindestens 250 mm betragen.
- Der Abstand der Solarbefestiger in Klemmrichtung zueinander sollte mindestens 500mm betragen.
- Eine Befestigung in den Randrippen der Verlegefläche ist nicht zulässig.
- Vorhandene Befestigungspunkte und deren Befestigungsmittel können genutzt und durch den Solarbefestiger ersetzt werden. In diesem Fall kann der Solarbefestiger zur Stabilisierung der Konstruktion verwendet werden.

## Aufbau & Installation

- Der konstruktive Aufbau der Solar Fasteners ist in den Abbildungen 4 - 11 dargestellt.
- Durch die Konstruktion muss sichergestellt werden, dass keine Kontaktkorrosion auftreten kann und keine Druck- und Zugkräfte in das Profil oder die Sandwichelemente eingeleitet werden.
- Die Solarbefestiger sollten rechtwinklig zur Bauteiloberfläche angebracht werden, um eine gute Auflage und regensichere Befestigung zu gewährleisten.
- Bei der Montage von Solarbefestigern mittels Sandwichpaneelen ist darauf zu achten, dass die Dachschaalen nicht zu stark verformt werden.
- Die Solarbefestiger, einschließlich der zu befestigenden Elemente, müssen in einem sauberen, trockenen und fettfreien Zustand gelagert und montiert werden.
- Die Verwendung von Schlagschraubern ist nicht erlaubt.
- Nur Unternehmen, die über die nötige Erfahrung verfügen, dürfen Verbindungen mittels der Solarbefestiger herstellen, es sei denn, das Montagepersonal wird von Fachleuten aus erfahrenen Unternehmen auf diesem Gebiet unterwiesen.

Solarbefestiger JA, JT und JZ

Planung, Aufbau & Installation

Anhang 21