

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**

**Bautechnisches Prüfamt**

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

30.10.2014

Geschäftszeichen:

I 36-1.14.4-91/14

**Zulassungsnummer:**

**Z-14.4-598**

**Antragsteller:**

**Adolf Würth GmbH & Co. KG**  
74650 Künzelsau

**Geltungsdauer**

vom: **1. Januar 2015**

bis: **1. Januar 2020**

**Zulassungsgegenstand:**

**Verbindungselemente zur Befestigung von Solaranlagen (Solar-Fassadenbauschrauben)**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und eine Anlage.  
Der Gegenstand ist erstmals am 18. Dezember 2009 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind gewindeformende Schrauben mit angeschweißten Gewindestiften aus korrosionsbeständigem Stahl (Solar-Fassadenbauschrauben) zur planmäßig kraftübertragenden Verbindung von Anbauteilen, insbesondere von Aufständern bzw. Tragprofilen von Solaranlagen, mit Unterkonstruktionen aus Stahl oder Holz. Die Solar-Fassadenbauschrauben werden dabei durch die Obergurte von Profiltafeln aus Stahl oder Aluminium geschraubt.

Darstellungen der einzelnen Solar-Fassadenbauschrauben mit Anwendungsbeispielen enthält Anlage 1.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die mit den Solar-Fassadenbauschrauben hergestellten Verbindungen für den Fall statischer und quasistatischer Beanspruchung.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Abmessungen

Es gelten die Angaben in Anlage 1.

##### 2.1.2 Werkstoffe

Die Solar-Fassadenbauschrauben werden aus den Stahlsorten 1.4301 oder 1.4567 hergestellt. Für die Werkstoffe der Profiltafeln, durch die befestigt wird, gelten folgende Forderungen:

$R_m \geq 360 \text{ N / mm}^2$  für Profiltafeln aus Stahl und

$R_m \geq 165 \text{ N / mm}^2$  für Profiltafeln aus Aluminium.

Bei der Verwendung der Solar-Fassadenbauschrauben WSF - BZ 8,0 / M8 x L und WSF - BZ 8,0 / M10 x L muss die Unterkonstruktion aus den Stahlsorten S235 nach DIN EN 10025-2:2005-04 oder S280GD oder S320GD nach DIN EN 10346:2009-07 bestehen.

Die Verwendung der Solar-Fassadenbauschrauben WSF - A 8,4 / M8 x L, WSF - A 8,4 / M10 x L und WSF - A 10 / M10 x L ist für Unterkonstruktion aus Nadelholz, mindestens Sortierklasse S10 oder Festigkeitsklasse C24 nach DIN 1052:2004-08, vorgesehen.

##### 2.1.3 Korrosionsschutz

Die Solar-Fassadenbauschrauben sind korrosionsbeständig und bedürfen daher keines weiteren Korrosionsschutzes.

### 2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Solar-Fassadenbauschrauben oder der Beipackzettel muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Jede Verpackung muss zusätzlich mit einem Etikett versehen sein, das Angaben zum Herstellwerk (Werkkennzeichen), zur Bezeichnung, zur Geometrie und zum Werkstoff der Solar-Fassadenbauschrauben enthält.

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Solar-Fassadenbauschrauben mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Solar-Fassadenbauschrauben nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Solar-Fassadenbauschrauben eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle und der Fremdüberwachung gelten die Zulassungsgrundsätze des Deutschen Instituts für Bautechnik für den "Übereinstimmungsnachweis für Schrauben im Metalleichtbau" (siehe Heft 6/1999 der "DIBt Mitteilungen") sinngemäß.

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

Zusätzlich zu den unter 2.3.1 angegebenen Prüfungen sind pro Fertigungseinheit Biegeversuche an jeweils drei Solar-Fassadenbauschrauben vorzunehmen. Dabei muss mit den angeschweißten Gewindestiften mindestens ein Biegewinkel von 45° ohne Bruch erreicht werden.

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 Vergleich mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

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

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

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Solar-Fassadenbauschrauben durchzuführen und es sind stichprobenartige Prüfungen durchzuführen.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

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

## 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

### 3.1 Entwurf

Werden die Solar-Fassadenbauschrauben quer zu den Profiltafeln belastet, sind die Profiltafeln auf gleicher Höhe in den benachbarten Wellentälern an der Unterkonstruktion zu befestigen (siehe Abb. 1). Diese Befestigungen müssen so ausgebildet sein, dass sie die Querkräfte aus den Solar-Fassadenbauschrauben in die Unterkonstruktion übertragen. Bei Querkräften aus den Solar-Fassadenbauschrauben in Längsrichtung der Profiltafeln dürfen auch entfernter liegende Verbindungen der entsprechenden Profiltafel mit der Unterkonstruktion zur Lastabtragung mit herangezogen werden.

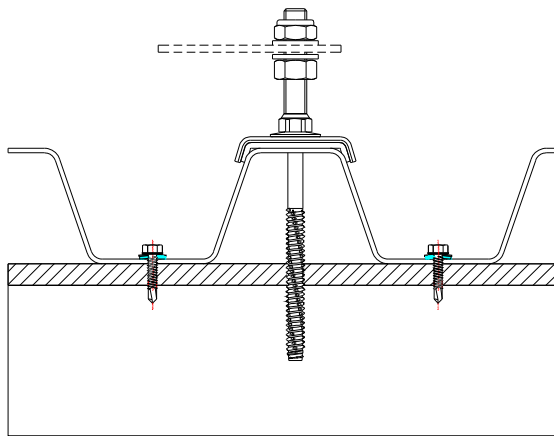


Abbildung 1

### 3.2 Bemessung

#### 3.2.1 Allgemeines

Es gilt das in DIN EN 1990:2010-12 angegebene Nachweiskonzept in Verbindung mit dem Nationalen Anhang.

Für die Unterkonstruktionen gelten die relevanten technischen Regeln (Normen, allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen, europäische technische Zulassungen), sofern nachfolgend keine anderen Festlegungen getroffen werden.

### 3.2.2 Charakteristische Werte der Tragfähigkeit

#### 3.2.2.1 Charakteristische Werte der Zug- und Drucktragfähigkeit $N_{R,k}$

Solar-Fassadenbauschrauben WSF – BZ 8,0 / M8 x L und WSF – BZ 8,0 / M10 x L

**Tabelle 1** Charakteristische Werte der Zug- und Drucktragfähigkeit  $N_{R,k}$  für die Befestigung auf Unterkonstruktionen aus Stahl

	Dicke der Unterkonstruktion $t_{II}$ [mm]				
	1,50	2,00	2,50	3,00	$\geq 4,00$
$N_{R,k}$ [kN]	2,61	4,26	5,79	7,32	10,25

Für Zwischenwerte der Dicke der Unterkonstruktion ist  $N_{R,k}$  für die geringere Bauteildicke zu wählen.

Bei dünnwandigen ( $t_{II} \leq 2,00$  mm), unsymmetrischen Unterkonstruktionen (z. B. C- oder Z-Profile) sind die charakteristischen Tragfähigkeitswerte  $N_{R,k}$  um 30 % abzumindern.

Solar-Fassadenbauschrauben WSF – A 8,4 / M8 x L und WSF – A 8,4 / M10 x L:

$$N_{R,k} = 5,88 \cdot 10^{-7} \cdot \rho_k^2 \cdot l_{ef} \cdot k_{mod} \quad [\text{kN}] \quad \text{mit } 34 \text{ mm} \leq l_{ef} \leq 70 \text{ mm}$$

Solar-Fassadenbauschrauben WSF – A 10 / M10 x L:

$$N_{R,k} = 7,0 \cdot 10^{-7} \cdot \rho_k^2 \cdot l_{ef} \cdot k_{mod} \quad [\text{kN}] \quad \text{mit } 40 \text{ mm} \leq l_{ef} \leq 80 \text{ mm}$$

$l_{ef}$  in mm - effektive Einschraubtiefe des Gewindeteils in die Holzunterkonstruktion

$\rho_k$  in  $\text{kg/m}^3$  - charakteristische Rohdichte;  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$  für die Festigkeitsklasse C24

$k_{mod}$  - Modifikationsfaktor nach DIN 1052:2008-12, Anhang F, Tabelle F.1

Wenn die Druckeinwirkung auf die Solar-Fassadenbauschrauben überwiegend Druck aus Eigengewicht der angeschlossenen Konstruktion und Schneelast ist, darf für Unterkonstruktionen aus Holz der Sortierklasse S10 / Festigkeitsklasse C24 näherungsweise mit den Werten nach Tabelle 2a oder Tabelle 2b gerechnet werden.

**Tabelle 2a** Charakteristische Werte der Zug- und Drucktragfähigkeit  $N_{R,k}$  für die Befestigung auf Unterkonstruktionen aus Holz, Sortierklasse S10

$k_{mod} = 0,7$	WSF - A 8,4 / M8 x L und WSF - A 8,4 / M10 x L									
	effektive Einschraubtiefe $l_{ef}$ [mm]									
	34	38	42	46	50	54	58	62	66	70
$N_{R,k}$ [kN]	1,71	1,92	2,12	2,32	2,52	2,72	2,92	3,12	3,33	3,53

**Tabelle 2b** Charakteristische Werte der Zug- und Drucktragfähigkeit  $N_{R,k}$  für die Befestigung auf Unterkonstruktionen aus Holz, Sortierklasse S10

$k_{mod} = 0,7$	WSF - A 10 / M10 x L									
	effektive Einschraubtiefe $l_{ef}$ [mm]									
	40	44	48	52	56	60	65	70	75	80
$N_{R,k}$ [kN]	2,40	2,64	2,88	3,12	3,36	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80

Bei Druckbeanspruchung der Solar-Fassadenbauschrauben ist zusätzlich der Nachweis nach Abschnitt 3.2.5 durchzuführen.

3.2.2.2 Charakteristische Werte der Querkrafttragfähigkeit  $V_{R,k}$

$$V_{R,k} = \min \{ V'_{R,k} \cdot L1 / (L1 + L2) ; 1,2 \cdot M_{y,R,k} / L2 \}$$

$V'_{R,k}$  ist für die einzelnen Solar-Fassadenbauschrauben den Tabellen 3 bis 6 zu entnehmen

$M_{y,R,k}$  ist der Tabelle 7 zu entnehmen

L1 und L2 nach Anlage 1

Solar-Fassadenbauschrauben WSF – BZ 8,0 / M8 x L und WSF – BZ 8,0 / M10 x L

**Tabelle 3** Charakteristische Werte der Querkrafttragfähigkeit  $V'_{R,k}$  für Profiltafeln aus Stahl auf Unterkonstruktionen aus Stahl

Dicke Profiltafel $t_f$ [mm]	Dicke Unterkonstruktion $t_{II}$ [mm]			
	1,50	2,00	3,00	$\geq 4,00$
0,40	0,62	0,71	0,90	1,09
0,50	0,85	0,91	1,04	1,17
0,55	1,03	1,08	1,19	1,29
0,63	1,32	1,35	1,42	1,49
0,75	1,76	1,76	1,77	1,78
0,88	2,48	2,48	2,49	2,49
$\geq 1,00$	3,14	3,14	3,14	3,14

**Tabelle 4** Charakteristische Werte der Querkrafttragfähigkeit  $V'_{R,k}$  für Profiltafeln aus Aluminium auf Unterkonstruktionen aus Stahl

Dicke Profiltafel $t_f$ [mm]	Dicke Unterkonstruktion $t_{II}$ [mm]			
	1,50	2,00	3,00	$\geq 4,00$
0,50	0,31	0,42	0,63	0,85
0,60	0,38	0,50	0,73	0,97
0,70	0,45	0,58	0,84	1,10
0,80	0,52	0,66	0,94	1,22
0,90	0,79	0,89	1,08	1,28
$\geq 1,00$	1,06	1,12	1,23	1,34

Solar-Fassadenbauschrauben WSF – A 8,4 / M8 x L, WSF – A 8,4 / M10 x L und WSF – A 10 / M10 x L

**Tabelle 5** Charakteristische Werte der Querkrafttragfähigkeit  $V'_{R,k}$  für Profiltafeln aus Stahl auf Unterkonstruktionen aus Holz, Sortierklasse S10

	Dicke Profiltafel $t_f$ [mm]						
	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	$\geq 1,00$
$V'_{R,k}$ [kN]	1,55	1,83	2,06	2,44	3,00	3,06	3,12

**Tabelle 6** Charakteristische Werte der Querkrafttragfähigkeit  $V'_{R,k}$  für Profiltafeln aus Aluminium auf Unterkonstruktionen aus Holz, Sortierklasse S10

	Dicke Profiltafel $t_f$ [mm]					
	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	> 1,00
$V'_{R,k}$ [kN]	0,74	0,94	1,13	1,33	1,34	1,34

**Tabelle 7** Charakteristisches Fließmoment  $M_{y,R,k}$  des angeschweißten Gewindestiftes

Solar-Fassadenbauschrauben	Fließmoment $M_{y,R,k}$ [kNcm]
WSF – BZ 8,0 / M8 x L	2,60
WSF – BZ 8,0 / M10 x L	4,20
WSF – A 8,4 / M8 x L	2,60
WSF – A 8,4 / M10 x L	4,20
WSF – A 10 / M10 x L	4,52

Bei der Verwendung von Profiltafeln aus Aluminium mit einer Zugfestigkeit von  $R_m > 165 \text{ N/mm}^2$  dürfen die Werte für  $V'_{R,k}$  in den Tabellen 4 und 6 um den Faktor  $R_m / 165 \text{ N/mm}^2$  mit  $R_m \leq 215 \text{ kN/mm}^2$

erhöht werden. Der Mindestwert der Zugfestigkeit  $R_m$  der Profiltafeln ist dem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis oder der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung der Profiltafeln zu entnehmen.

### 3.2.3 Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Für die Berechnung der Bemessungswerte der Tragfähigkeit aus den charakteristischen Werten gilt:

$$N_{R,d} = \frac{N_{R,k}}{\gamma_M}$$

$$V_{R,d} = \frac{V_{R,k}}{\gamma_M}$$

mit  $\gamma_M = 1,33$

### 3.2.4 Kombinierte Beanspruchung aus Zug- und Querkraften

Bei kombinierter Beanspruchung durch die Bemessungswerte einwirkender Zugkräfte  $N$  und Querkraften  $V$  ist keine Abminderung erforderlich.

### 3.2.5 Kombinierte Beanspruchung aus Druck- und Querkraften

Bei Beanspruchung durch die Bemessungswerte einwirkender Druckkräfte  $N$  und Querkraften  $V$  ist zusätzlich folgender vereinfachter Biegeknicknachweis zu führen:

$$\frac{N}{N_{pl,d}} + \frac{\alpha \cdot V \cdot L_2}{M_{y,R,d}} + \frac{\alpha \cdot N \cdot L_2}{20 \cdot M_{y,R,d}} \leq 1,0$$

$$N_{pl,d} = 7,0 \text{ kN}$$

für WSF - BZ 8,0 / M8 x L und WSF - A 8,4 / M8 x L

$$N_{pl,d} = 11,1 \text{ kN}$$

für WSF - BZ 8,0 / M10 x L, WSF - A 8,4 / M10 x L  
und WSF - A 10,0 / M10 x L

$$M_{y,R,d} = M_{y,R,k} / \gamma_M$$

mit  $M_{y,R,k}$  nach Tabelle 7



**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-14.4-598**

Seite 9 von 9 | 30. Oktober 2014

$$\alpha = 1 / (1 - N / N_{ki,d})$$

$$N_{ki,d} = \pi^3 \cdot E \cdot d^4 \cdot / [64 \cdot (\beta_1 \cdot L1)^2 \cdot \gamma_M]$$

$$E = 190 \text{ kN/mm}^2 = 19000 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_M = 1,1$$

$$d = 6,9 \text{ mm}$$

für WSF - BZ 8,0 / M8 x L, WSF - BZ 8,0 / M10 x L,  
WSF - A 8,4 / M8 x L und WSF - A 8,4 / M10 x L

$$d = 7,8 \text{ mm}$$

für WSF - A 10,0 / M10 x L

$$\beta_1 = 1,0 + 1,87 \cdot L2 / L1$$

für Unterkonstruktionen aus Stahl mit  $t_{II} < 4,0 \text{ mm}$

$$\beta_1 = 0,7 + 1,85 \cdot L2 / L1$$

für Unterkonstruktionen aus Stahl mit  $t_{II} \geq 4,0 \text{ mm}$  und für  
Unterkonstruktionen aus Holz

L1 und L2 siehe Anlage 1

**4 Bestimmungen für die Ausführung**

Die Montage der Solar-Fassadenbauschrauben erfolgt ausschließlich nach Angaben des Herstellers. Der Hersteller übergibt die Montageanweisung an die ausführende Firma.

Befestigungen mit Solar-Fassadenbauschrauben entsprechend Abschnitt 1 dürfen nur von Firmen hergestellt werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben, es sei denn, es erfolgt eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen.

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

Die Verwendung von Schlagschrauben ist unzulässig.

Die Solar-Fassadenbauschrauben sind rechtwinklig zur Bauteiloberfläche einzubringen, um eine einwandfrei tragende und erforderlichenfalls regensichere Befestigung sicherzustellen.

Die Profiltafeln und die Unterkonstruktion sind entsprechend den Angaben in Tabelle 8 vorzubohren.

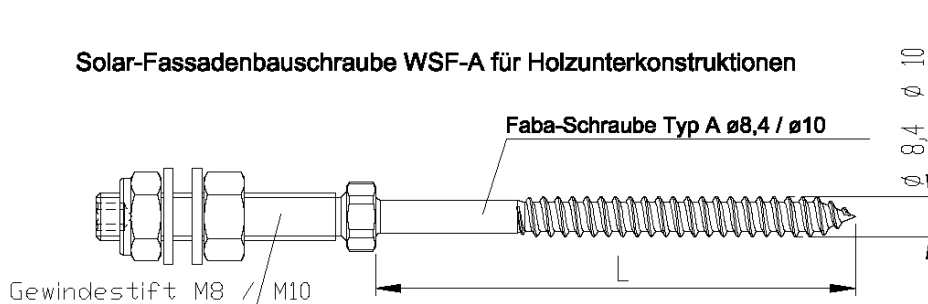
**Tabelle 8** Vorbohrdurchmesser in mm für Profiltafeln und Unterkonstruktion

Solar-Fassadenbauschrauben	Dicke der Unterkonstruktion $t_{II}$ aus Stahl [mm]				Unter-konstruktion aus Holz
	1,5 < 5,0	5,0 < 8,0	8,0 < 10	$\geq 10$	
WSF - Z 8,0 / M8 x L WSF - Z 8,0 / M10 x L	6,8	7,0	7,2	7,4	---
WSF - A 8,4 / M8 x L WSF - A 8,4 / M10 x L	---	---	---	---	6,0
WSF - A 10 / M10 x L	---	---	---	---	7,0

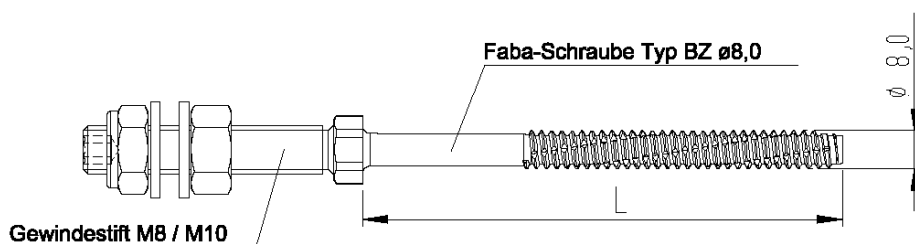
Andreas Schult  
Referatsleiter

Beglaubigt

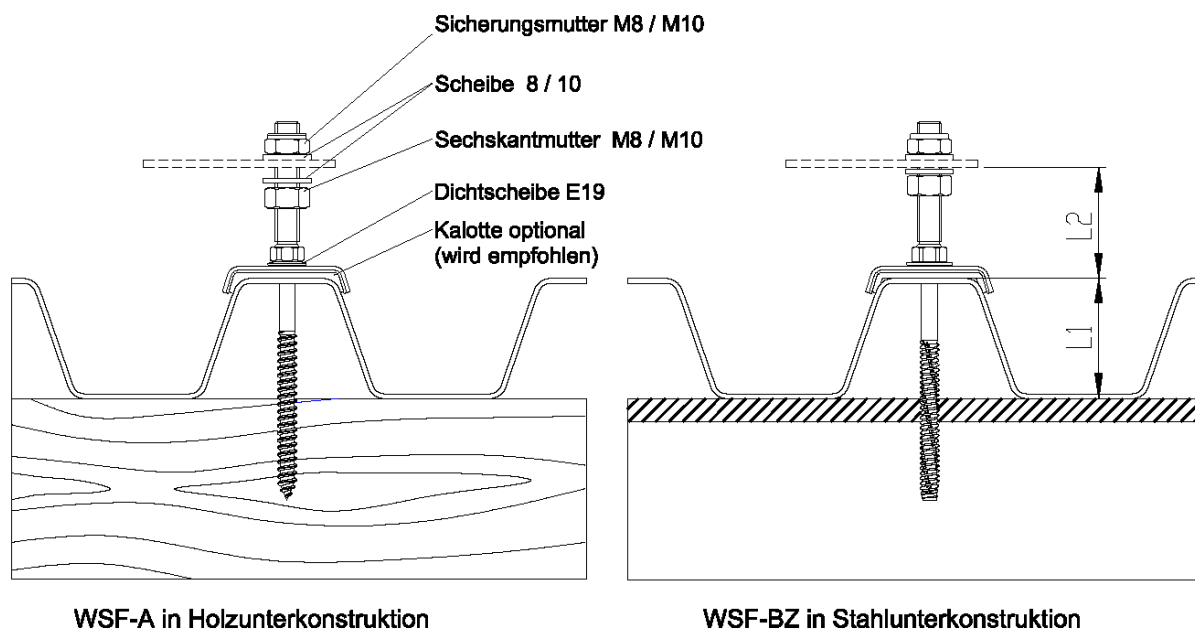
Solar-Fassadenbauschraube WSF-A für Holzunterkonstruktionen



Solar-Fassadenbauschraube WSF-BZ für Stahlunterkonstruktionen



Anwendungsbeispiel der Solar-Fassadenbauschraube auf Trapezprofiltafeln



**L1:** Definiert den Abstand zwischen Oberkante Unterkonstruktion, in die die Solar-Fassadenbauschraube eingeschraubt ist, und Oberkante Profiltafel

Verbindungselemente zur Befestigung von Solaranlagen (Solar-Fassadenbauschrauben)

Solar-Fassadenschrauben der Typen WSF-A und WSF-BZ  
 Anwendungsbeispiele

Anlage 1