

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-13/0184  
vom 4. April 2018

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Twistec Bohrschrauben

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Befestigungsschrauben für Sandwichelemente

Hersteller

Nögel Montagetechnik Vertriebsgesellschaft mbH  
Koppelweg 1  
49767 Twist  
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

Herstellwerk 1  
Herstellwerk 4

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

9 Seiten, davon 5 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

EAD 330047-01-0602

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Bei den Schrauben für Sandwichelemente handelt es sich um die in Tabelle 1 aufgelisteten Bohrschrauben aus nichtrostendem Stahl. Die Schrauben sind mit Scheiben aus Metall und EPDM Dichtungen komplettiert. Für Details siehe die entsprechenden Anhänge.

**Tabelle 1 – Befestigungsschrauben für Sandwichelemente**

Anhang	Befestigungsschraube	Beschreibung
Anhang 4	Twistec Typ HT 6,3/5,5 x L	mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm
Anhang 5	Twistec Typ HTL 6,3/5,5 x L	mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 22$ mm

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Die Befestigungsschrauben sind dazu bestimmt, Sandwichelemente auf Metall- oder Holzunterkonstruktionen zu befestigen. Das Sandwichelement kann entweder als Wand- oder Dachverkleidung oder als tragendes Wand- oder Dachelement benutzt werden. Die bestimmungsgemäße Benutzung umfasst Befestigungsschrauben und Verbindungen für Innen- und Außenanwendungen. Befestigungsschrauben, die dazu bestimmt sind, in externen Umgebungen mit  $\geq C2$  Korrosion nach dem Standard EN ISO 12944-2 benutzt zu werden, sind aus rostfreiem Stahl. Darüber hinaus umfasst die bestimmungsgemäße Benutzung Verbindungen mit vorwiegend statischen Belastungen (z.B. Windbelastung, ruhende Belastungen)

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die Befestigungsschrauben entsprechend den Angaben und Randbedingungen nach Anhang 1-5 verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer der Befestigungsschrauben von mindestens 25 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

### 3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Querkraftbeanspruchbarkeit der Verbindung	Siehe Anhänge zu dieser ETA
Zugbeanspruchbarkeit der Verbindung	Siehe Anhänge zu dieser ETA
Bemessungsbeanspruchbarkeit im Fall der Kombination von Zug- und Querkraften (Interaktion)	Siehe Anhänge zu dieser ETA
Überprüfung der Verformungskapazität im Fall von temperaturbedingten Zwängungskraften	Siehe Anhänge zu dieser ETA
Haltbarkeit	Keine Leistungsbewertung

**3.2 Brandschutz (BWR 2)**

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1

**4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage**

Gemäß dem EAD Nr. 330047-01-0602 gilt folgende Rechtsgrundlage: Kommissionsentscheidung 1998/214/EK, geändert durch 2001/596/EK.

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

**5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem EAD**

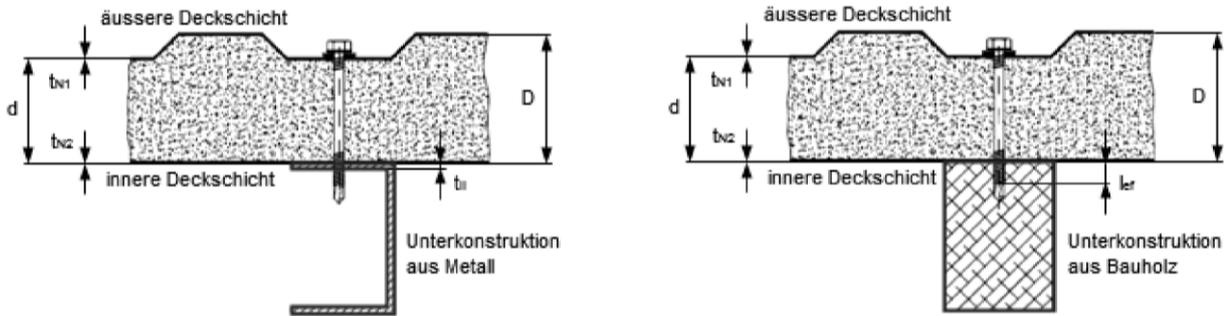
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 4. April 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt

### Beispiele für die Ausführung einer Verbindung



### Materialien und Dimensionen

Bemessungsrelevante Materialien und Dimensionen sind in den Anlagen der Befestigungsschrauben angegeben:

Schraube	Material der Befestigungsschraube
Scheibe	Material der Dichtscheibe
Bauteil I	Material vom Sandwichelement (äussere und innere Deckschicht)
Bauteil II	Material der Unterkonstruktion

D, d	Dicke von Bauteil I
$t_{N1}$	Dicke der äusseren Deckschicht von Bauteil I
$t_{N2}$	Dicke der inneren Deckschicht von Bauteil I
$t_{II}$	Dicke von Bauteil II aus Metall
$l_{ef}$	Effektive Einschraublänge in Bauteil II aus Bauholz (ohne Bohrspitze)
$d_{dp}$	Vorbohrdurchmesser von Bauteil I und Bauteil II

Die Dicke  $t_{II}$  entspricht der tragenden Einschraublänge der Befestigungsschraube in Bauteil II, falls die tragende Einschraublänge nicht die gesamte Bauteildicke abdeckt.

### Leistungsmerkmale

Die bemessungsrelevanten Leistungsmerkmale einer Verbindung sind in den Anlagen der Befestigungsschrauben angegeben:

$N_{R,k}$	Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit
$V_{R,k}$	Charakteristischer Wert der Querkrafttragfähigkeit
u	Maximal zulässige Kopfauslenkung der Befestigungsschraube

Zum Teil sind bauteilspezifische Leistungsmerkmale angegeben, für eine eigene Berechnung der bemessungsrelevanten Leistungsmerkmale einer Verbindung:

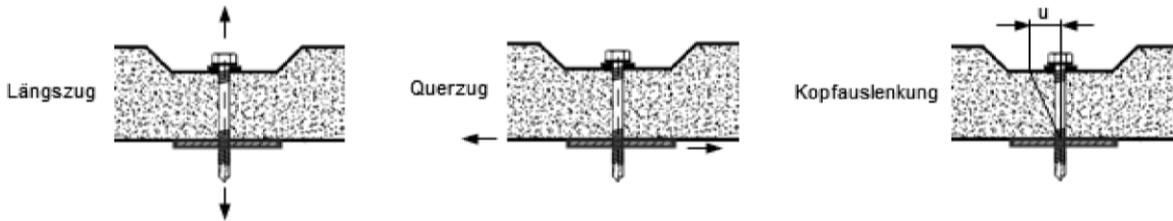
$N_{R,I,k}$	Charakteristischer Wert der Durchknöpfragfähigkeit für die äussere Deckschicht von Bauteil I
$N_{R,II,k}$	Charakteristischer Wert der Auszugtragfähigkeit für Bauteil II
$V_{R,I,k}$	Charakteristischer Wert der Lochleibungstragfähigkeit für die innere Deckschicht von Bauteil I
$V_{R,II,k}$	Charakteristischer Wert der Lochleibungstragfähigkeit für Bauteil II
$M_{y,Rk}$	Charakteristischer Wert des Flieissmoments der Befestigungsschraube (für Bauteil II aus Bauholz)
$f_{ax,k}$	Charakteristischer Wert der Ausziehfestigkeit für Bauteil II aus Bauholz
$f_{h,k}$	Charakteristischer Wert der Lochleibungsfestigkeit für Bauteil II aus Bauholz

### Begriffe und Erklärungen

Befestigungsschrauben für Sandwichelemente

### Anlage 1

### Auftretende Belastungen einer Verbindung



### Bemessungswerte

Die Bemessungswerte der Zug- und Querkrafttragfähigkeit einer Verbindung sind wie folgt zu bestimmen:

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

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

$N_{R,d}$  Bemessungswert der Zugtragfähigkeit  
 $V_{R,d}$  Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit  
 $\gamma_M$  Teilsicherheitsbeiwert

Der empfohlene Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_M$  beträgt 1.33, sofern kein Teilsicherheitsbeiwert in nationalen Vorschriften oder nationalen Anhängen zu Eurocode 3 angegeben ist.

### Besondere Bedingungen

Falls die Bauteildicke  $t_{N1}$ ,  $t_{N2}$  oder  $t_{II}$  zwischen zwei angegebenen Bauteildicken liegt, darf der charakteristische Wert durch lineare Interpolation berechnet werden.

Für unsymmetrische Bauteile II aus Metall (z.B. Z- oder C-Profile) mit Bauteildicke  $t_{II} < 5$  mm, ist der charakteristische Wert  $N_{R,k}$  auf 70% zu reduzieren.

Bei kombinierter Belastung durch Zug- und Querkräfte ist folgende Interaktionsgleichung zu berücksichtigen:

$$\frac{N_{S,d}}{N_{R,d}} + \frac{V_{S,d}}{V_{R,d}} \leq 1.0$$

$N_{S,d}$  Bemessungswert der auftretenden Zugkräfte  
 $V_{S,d}$  Bemessungswert der auftretenden Querkräfte

### Kopfauslenkung

Die Kopfauslenkung der Befestigungsschraube infolge thermischer Ausdehnung der äusseren Deckschicht des Sandwichelementes darf die maximal zulässige Kopfauslenkung der Befestigungsschraube nicht überschreiten.

### Installationsbedingungen

Die Installation erfolgt nach Anweisung des Herstellers.

Die vom Hersteller angegebene lasttragende Einschraublänge der Befestigungsschraube ist zu berücksichtigen.

Die Befestigungsschrauben sind mit geeignetem Bohrschrauber zu verarbeiten (z.B. Akku-Bohrschrauber mit Tiefenanschlag). Die Verwendung von Schlagschrauber ist unzulässig.

Die Befestigungsschrauben sind rechtwinklig zur Bauteiloberfläche zu befestigen.

Bauteil I und Bauteil II müssen in direktem Kontakt zueinander liegen. Die Verwendung von druckfesten Wärmedämmstreifen bis zu einer Dicke von 3 mm ist zulässig.

### Bemessung und Installation

Befestigungsschrauben für Sandwichelemente

Anlage 2

**Bauteil II aus Bauholz**

Die charakteristischen Werte der Zug- und Querkrafttragfähigkeit für andere  $k_{mod}$  oder  $p_k$  als in der Anlage der Befestigungsschraube angegeben, können wie folgt bestimmt werden:

$$N_{R,k} = \min \left\{ \begin{array}{l} N_{R,I,k} \\ N_{R,II,k} * k_{mod} \end{array} \right. \quad V_{R,k} = \min \left\{ \begin{array}{l} V_{R,I,k} \\ V_{R,II,k} * k_{mod} \end{array} \right.$$

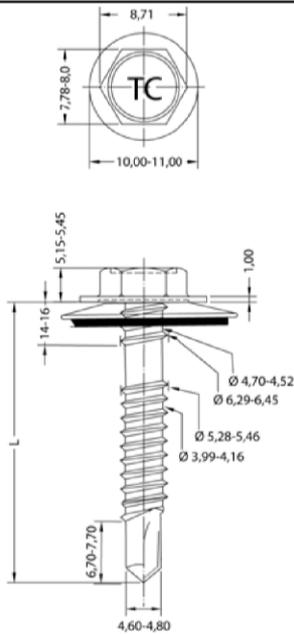
$N_{R,I,k}$  und  $V_{R,I,k}$  sind in der Anlage der Befestigungsschraube angegeben.

$N_{R,II,k}$  ist nach EN 1995-1-1:2004 + A1:2008, Gleichung (8.40a) zu berechnen, mit  $f_{ax,k}$  gemäss Anlagen der Befestigungsschrauben.

$V_{R,II,k}$  ist nach EN 1995-1-1:2004 + A1:2008, Gleichung (8.9) zu berechnen, mit  $M_{y,Rk}$  und  $f_{h,k}$  gemäss Anlage der Befestigungsschraube.

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-13/0184

<b>Zusätzliche Bestimmungen</b>	<b>Anlage 3</b>
Befestigungsschrauben für Sandwichelemente	



**Material:**

Schraube: nichtrostender Stahl (1.4301) - EN 10088 beschichtet

Scheibe: nichtrostender Stahl (1.4301) - EN 10088

Bauteil I: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346

Bauteil II: S235 - EN 10025-1  
S280GD, S320GD - EN 10346

**Maximale Bohrleistung:**  $\Sigma t_i \leq 5,00$  mm

**Holzunterkonstruktion:**

Für Holzunterkonstruktionen wurden keine Werte ermittelt.

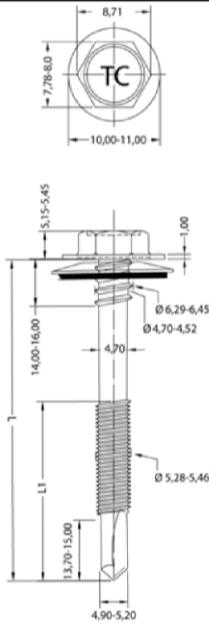
$t_{N1}, t_{N2}, d, D$ [mm]	$t_{N,II}$ [mm]							—	—	—
	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	4,00				
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	—	—	—
	0,50	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	—	—	—
	0,55	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	—	—	—
	0,63	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	—	—	—
	0,75	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	—	—	—
	0,88	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	—	—	—
	1,00	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	—	—	—
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	—	—	—
	0,50	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	—	—	—
	0,55	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	—	—	—
	0,63	2,22	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	—	—	—
	0,75	2,22	2,70	2,97	2,97	2,97	2,97	—	—	—
	0,88	2,22	2,70	3,17	3,35	3,35	3,35	—	—	—
	1,00	2,22	2,70	3,17	3,59	3,59	3,59	—	—	—
$u$ [mm]	40	10,0	8,5	7,0	4,0	3,7	3,0	—	—	—
	50	12,5	10,8	9,1	5,8	5,2	4,0	—	—	—
	60	15,0	13,1	11,3	7,5	6,7	5,0	—	—	—
	70	17,5	15,4	13,4	9,3	8,2	6,0	—	—	—
	80	20,0	17,8	15,5	11,0	9,7	7,0	—	—	—
	100	25,0	22,4	19,8	14,5	12,7	9,0	—	—	—
	120	30,0	27,0	24,0	18,0	15,7	11,0	—	—	—
	140	35,0	31,6	28,3	21,5	18,7	13,0	—	—	—
	≥ 160	40,0	36,3	32,5	25,0	21,7	15,0	—	—	—

Keine zusätzlichen Vorschriften.

Sandwichpaneelschraube

Twistec® Typ HT 6,3/5,5 x L  
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe  $\geq \text{Ø}16$  mm

Anhang 4



Material:

Schraube: nichtrostender Stahl (1.4301) - EN 10088 beschichtet

Scheibe: nichtrostender Stahl (1.4301) - EN 10088

Bauteil I: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346

Bauteil II: S235 - EN 10025-1  
S280GD, S320GD - EN 10346

Maximale Bohrleistung:  $\Sigma t_i \leq 12,50$  mm

Holzunterkonstruktionen:

Für Holzunterkonstruktionen wurden keine Werte ermittelt.

$t_{N1}, t_{N2}, d, D$ [mm]	$t_{N,II}$ [mm]									
	3,00	4,00	—	—	—	—	—	—	—	
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	1,07	1,07	—	—	—	—	—	—	—
	0,50	1,46	1,46	—	—	—	—	—	—	—
	0,55	1,64	1,64	—	—	—	—	—	—	—
	0,63	1,76	1,76	—	—	—	—	—	—	—
	0,75	1,76	1,76	—	—	—	—	—	—	—
	0,88	1,76	1,76	—	—	—	—	—	—	—
	1,00	1,76	1,76	—	—	—	—	—	—	—
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	1,57	1,57	—	—	—	—	—	—	—
	0,50	2,45	2,45	—	—	—	—	—	—	—
	0,55	2,91	2,91	—	—	—	—	—	—	—
	0,63	3,29	3,29	—	—	—	—	—	—	—
	0,75	3,77	3,77	—	—	—	—	—	—	—
	0,88	3,88	3,88	—	—	—	—	—	—	—
	1,00	3,88	3,88	—	—	—	—	—	—	—
$u$ [mm]	40	5,0	5,0	—	—	—	—	—	—	—
	50	8,8	5,8	—	—	—	—	—	—	—
	60	12,5	6,5	—	—	—	—	—	—	—
	70	16,3	7,3	—	—	—	—	—	—	—
	80	20,0	8,0	—	—	—	—	—	—	—
	100	27,5	9,5	—	—	—	—	—	—	—
	120	35,0	11,0	—	—	—	—	—	—	—
	140	40,0	12,5	—	—	—	—	—	—	—
$\geq 160$	40,0	14,0	—	—	—	—	—	—	—	

Keine zusätzlichen Vorschriften.

Sandwichpaneelschraube

Twistec® Typ HTL 6,3/5,5 x L  
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe  $\geq \varnothing 22$  mm

Anhang 5