Deutsches Institut für Bautechnik

Member of EOTA
www.eota.eu

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt
Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Benannt gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und Mitglied der EOTA (Europäische Organisation für Technische Bewertung)

-Europäische Technische Bewertung ETA-17/0323 vom 19. Juni 2017

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	DAA2, KDHT3, KDHT5, KDHTMU3, KDHTMU5, KDHT1
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Befestigungschrauben für Sandwichelemente
Hersteller	ROSETER INFO TRADE CO., LTD 11F., No.213, Fu-Nong Rd. Gu-Shan Dist. KAOHSIUNG CITY 80454 TAIWAN R.O.C
Herstellungsbetrieb	Werk 1 Werk 2 Werk 3 Werk 4 Werk 5
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	14 Seiten, davon 9 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.
Diese Europäische Technische Bewertung wird gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von	Europäisches Bewertungsdokument (EAD) 330047-01-0602, ausgestellt.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0323

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.

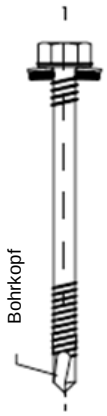
Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0323

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Die Produkte sind Befestigungsschrauben für Sandwichelemente (selbstbohrende Schrauben). Sie sind komplett mit Dichtscheibe, bestehend aus einer Metall-Unterlegscheibe und EPDM-Dichtung. Die Befestigungsschrauben sind hergestellt aus austenitischen nichtrostendem Stahl oder einer Bimetallkombination bei der der Bohrkopf aus galvanisierten/lackierten Karbonstahl gefertigt ist. Auf die Befestigungsschrauben und die korrespondierenden Verbindungen wirken Quer- und/oder Zugkräfte ein. Ein Beispiel für eine Befestigungsschraube für Sandwichelemente ist in Abbildung 1 zu sehen.



Selbstbohrende Schraube

Abbildung 1: Befestigungsschraube für Sandwichelemente

In der Anlage 1-9 sind die Komponenten und der Systemaufbau des Produkts dargestellt.

Tabelle 1 – Typen der Befestigungsschrauben für Sandwichelemente

Anhang	Befestigungsschraube
Anhang 4	DAA2 x L
Anhang 5	KDHT1 x L
Anhang 6	KDHT3 x L
Anhang 7	KDHT5 x L
Anhang 8	KDHTMU3 x L
Anhang 9	KDHTMU5 x L

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0323

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

In Übereinstimmung mit dem zugrunde liegenden EAD sind die Befestigungsschrauben 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 für Sandwichelemente und Verbindungen für Innen- und Außenanwendungen. Befestigungsschrauben, die dazu bestimmt sind, in externen Umgebungen mit ≥C2 Korrosion nach dem Standard EN ISO 12944-2 benutzt zu werden, sind auch rostfreiem Stahl. Darüber hinaus umfasst die bestimmungsgemäße Benutzung Verbindungen mit vorwiegend statischen Belastungen (z.B. Wind oder ruhende Belastungen)

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die Befestigungsschrauben für Sandwichelemente entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang 1-9 verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer der Befestigungsschrauben für Sandwichelemente 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 Anhang 2-3 und 4-9
Zugbeanspruchbarkeit der Verbindung	Siehe Anhang 2-3 und 4-9
Bemessungsbeanspruchbarkeit im Fall der Kombination von Zug- und Querkräften (Interaktion)	Siehe Anhang 2-3 und 4-9
Überprüfung der Verformungskapazität im Fall von thermischen Ausdehnungen am äußeren Rand der Sandwichelemente	see Annex 2 and 4-9
Haltbarkeit	Keine Leistungsbewertung

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	**Leistung**
Brandverhalten	Klasse A1 in Übereinstimmung mit Entscheidung 96/603/EK (in der gültigen Fassung)

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0323

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument 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 Europäischen Bewertungsdokument

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 19. Juni 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

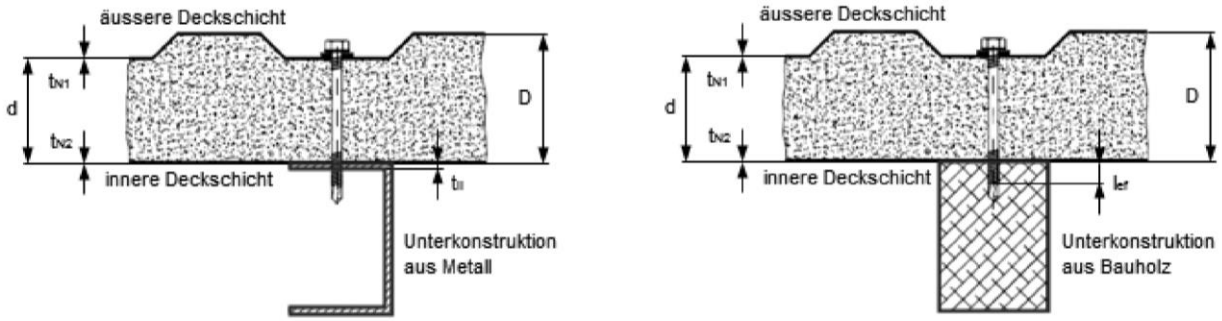
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0323

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

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 Längszugtragfähigkeit
$V_{R,k}$	Charakteristischer Wert der Querzugtragfähigkeit
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 Durchknöpftragfähigkeit 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

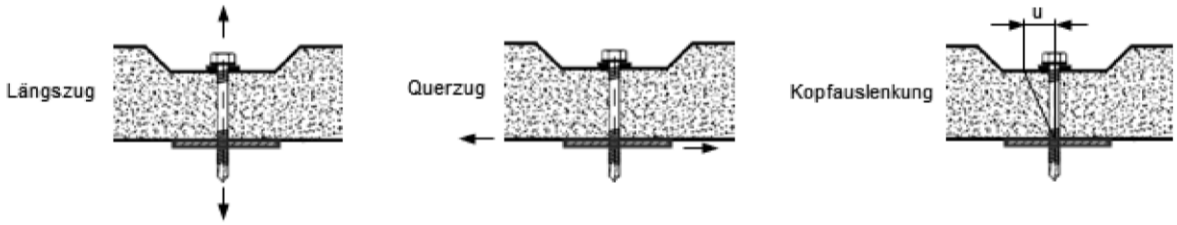
$M_{y,Rk}$	Charakteristischer Wert des Fliessmoments der Befestigungsschraube (für Bauteil II aus Bauholz)
$f_{ax,k}$	Charakteristischer Wert der Ausziehfestigkeit für Bauteil II aus Bauholz
$f_{h,k}$	Charakteristischer Wert der Lochleibungsfestigkeit für Bauteil II aus Bauholz

Begriffe und Erklärungen	Anlage 1
Befestigungsschrauben für Sandwichelemente	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0323

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Auftretende Belastungen einer Verbindung



Bemessungswerte

Die Bemessungswerte der Längszug- und Querzugtragfähigkeit einer Verbindung sind wie folgt zu bestimmen:

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

$N_{R,d}$	Bemessungswert der Längszugtragfähigkeit
$V_{R,d}$	Bemessungswert der Querzugtragfähigkeit
γ_M	Teilsicherheitsbeiwert

Der empfohlene Teilsicherheitsbeiwert γ_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 Längszug- und Querzugkräfte ist folgende Interaktionsgleichung zu berücksichtigen:

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

$N_{S,d}$	Bemessungswert der auftretenden Längszugkräfte
$V_{S,d}$	Bemessungswert der auftretenden Querzugkräfte

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	Anlage 2
Befestigungsschrauben für Sandwichelemente	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0323

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Bauteil II aus Bauholz

Die charakteristischen Werte der Längszug- und Querzugtragfähigkeit für andere k_{mod} oder ρ_k als in der Anlage der Befestigungsschraube angegeben, können wie folgt bestimmt werden:

$$N_{R,k} = \min \begin{cases} N_{R,I,k} \\ N_{R,II,k} * k_{mod} \end{cases} \qquad V_{R,k} = \min \begin{cases} V_{R,I,k} \\ V_{R,II,k} * k_{mod} \end{cases}$$

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

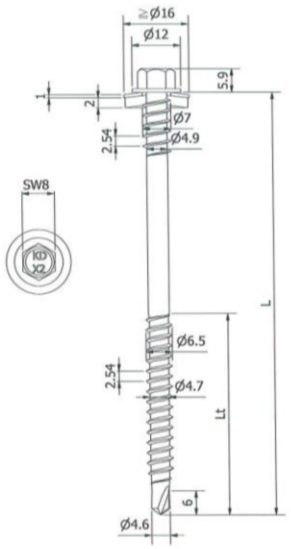
$N_{R,II,k}$ ist nach EN 1995-1-1:2004 + A1:2008, Gleichung (8.40a) zu berechnen, mit $f_{ax,k}$ gemäss Anlagen der Befestigungsschrauben.

$V_{R,II,k}$ 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.

Zusätzliche Bestimmungen	Anlage 3
Befestigungsschrauben für Sandwichelemente	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0323

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt



Material

Schraube:	nichtrostender Stahl 1.4301- EN 10088
Dichtscheibe:	nichtrostender Stahl 1.4301- EN 10088 mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung
Bauteil I:	S280GD bis S350GD - EN 10346
Bauteil II:	Holz – EN 14081

Bohrleistung $\Sigma(t_I) \leq 2.00$ mm

Eigenschaften

$M_{y,Rk}$	=	14.20 Nm
$f_{ax,k}$	=	11.80 N/mm² (l_g = 39 mm, ρ_a = 350 kg/m³)
$f_{h,0,k}$	=	24.3 N/mm² (ρ_a = 350 kg/m³)
$f_{h,90,k}$	=	19.2 N/mm² (ρ_a = 350 kg/m³)

			Bauteil II: Holz ≥ C24, L_g ≥ 29 mm	
Bauteil I: S280 GD bis S350 GD - 10346, t I [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,81	Versagen von Bauteil I
		0,50	1,07[1)]	
		0,55	1,25	
		0,63	1,53	
		0,75	1,96	
		0,88	2,08	
		1,00	2,19[1)]	
	$N_{R,k,I}$ [kN]	0,40	1,60	Versagen von Bauteil I
		0,50	1,85[1)]	
		0,55	2,12	
		0,63	2,55	
		0,75	3,19	
		0,88	3,19	
		1,00	3,19	
	$N_{R,k,II}$		-	-
max. Kopfauslenkung u [mm]		30	3,0	-
		40	4,0	
		50	5,0	
		60	6,0	
		80	8,0	
		100	10,0	
		120	12,0	
		≥ 140	14,0	

[1)] wenn Bauteil I aus S320GD bis S350GD hergesetllt wird, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

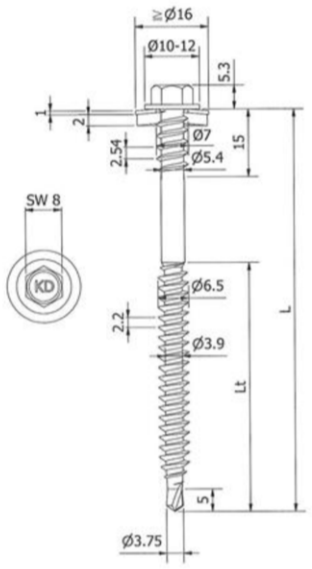
Sandwichschraube

DAA2 x L

Anlage 4

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0323

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt



Material

Schraube:	nichtrostender Stahl 1.4301- EN 10088
Dichtscheibe:	nichtrostender Stahl 1.4301- EN 10088 mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung
Bauteil I:	S280GD bis S350GD - EN 10346
Bauteil II:	S280GD bis S350GD - EN 10346 S235 bis S355 – EN 10025-2

Bohrleistung $\Sigma(t_I + t_{II}) \leq 3.00$ mm

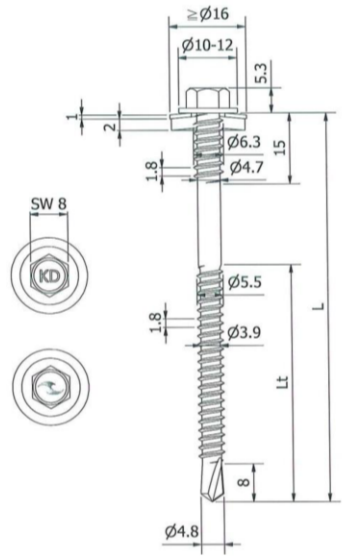
			Bauteil II S280 GD bis S350 GD S235 bis S355 t II [mm]	
			1,50	2,00
Bauteil I S280 GD bis S350 GD - 10346 t I [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,90 -	0,90 -
		0,50	1,72[1] -	1,72[1] -
		0,55	1,94[1] -	1,94[1] -
		0,63	2,29[1] -	2,29[1] -
		0,75	2,81[1] -	2,81[1] -
		0,88	3,47[1] -	3,47[1] -
		1,00	4,08[1] -	4,08[1] -
	$N_{R,k}$ [kN]	0,40	1,81 -	1,81 -
		0,50	2,28[1] -	2,28[1] -
		0,55	2,70[1] -	2,70[1] -
		0,63	3,38[1] -	3,38[1] -
		0,75	4,40[1] -	4,40[1] -
		0,88	4,40[1] -	4,40[1] -
		1,00	4,40[1] -	4,40[1] -
	$N_{R,k,II}$		5,03 -	5,03 -
max. Kopfauslenkung u [mm]		40	6,0	6,0
		50	7,5	7,5
		60	9,0	9,0
		80	12,0	12,0
		100	15,0	15,0
		120	18,0	18,0
		≥ 140	18,0	18,0

[1] wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergesetllt werden, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Sandwichschraube	**Anlage 5**
KDHT1 x L	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0323

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt



Material

Schraube:	nichtrostender Stahl 1.4301- EN 10088
Dichtscheibe:	nichtrostender Stahl 1.4301- EN 10088 mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung
Bauteil I:	S280GD bis S350GD - EN 10346
Bauteil II:	S280GD bis S350GD - EN 10346 S235 bis S355 – EN 10025-2

Bohrleistung $\Sigma(t_I + t_{II}) \leq 6.50$ mm

		Bauteil II S280 GD bis S350 GD – 10346 S235 bis S355 – EN 10025-2 t II [mm]					
		1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00
BauteilI S280 GD bis S350 GD - 10346 t I [mm]	$V_{R,k}$ [kN]						
	0,40	1,01 -	1,01 -	1,01 -	1,01 -	1,01 -	1,01 -
	0,50	1,28[1] -	1,28[1] -	1,28[1] -	1,28[1] -	1,28[1] -	1,28[1] -
	0,55	1,48 -	1,48 -	1,48 -	1,48 -	1,48 -	1,48 -
	0,63	1,79 -	1,79 -	1,79 -	1,79 -	1,79 -	1,79 -
	0,75	2,26 -	2,26 -	2,26 -	2,26 -	2,26 -	2,26 -
	0,88	2,75 -	2,75 -	2,75 -	2,75 -	2,75 -	2,75 -
	1,00	3,21[1] -	3,21[1] -	3,21[1] -	3,21[1] -	3,21[1] -	3,21[1] -
	$N_{R,k}$ [kN]						
	0,40	1,11 -	1,11 -	1,11 -	1,11 -	1,11 -	1,11 -
	0,50	1,67[1] -	1,67 -	1,67 -	1,67 -	1,67 -	1,67 -
	0,55	1,82 -	2,14 -	2,14 -	2,14 -	2,14 -	2,14 -
	0,63	1,82 -	2,77 -	2,89 -	2,89 -	2,89 -	2,89 -
	0,75	1,82 -	2,77 -	3,88 -	4,02 -	4,02 -	4,02 -
	0,88	1,82 -	2,77 -	3,88 -	4,02 -	4,02 -	4,02 -
	1,00	1,82 -	2,77 -	3,88 -	4,02 -	4,02 -	4,02 -
	$N_{R,k,II}$	1,82 -	2,77 -	3,88 -	4,98[1] -	5,30[1] -	5,62[1] -
max. Kopfauslenkung u [mm]	30	4,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	40	5,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
	50	6,7	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	60	8,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	80	9,3	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
	100	10,7	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
	120	13,3	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
	≥ 140	16,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0

[1] wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergesetllt werden, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

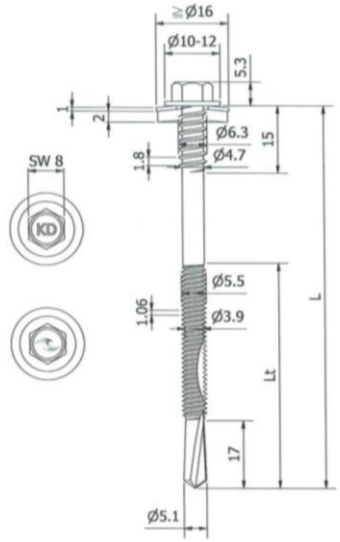
Sandwichschraube

KDHT3 x L

Anlage 6

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0323

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt



Material

Schraube:	nichtrostender Stahl 1.4301- EN 10088
Dichtscheibe:	nichtrostender Stahl 1.4301- EN 10088 mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung
Bauteil I:	S280GD bis S350GD - EN 10346
Bauteil II:	S280GD bis S350GD - EN 10346 S235 bis S355 – EN 10025-2

Bohrleistung $\Sigma(t_I + t_{II}) \leq 14.00$ mm

		Bauteil II						
		S280 GD bis S350 GD – 10346 S235 bis S355 – EN 10025-2 t II [mm]						
		3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00
Bauteil I S280 GD bis S350 GD - 10346 t I [mm]	$V_{R,k}$ [kN]							
	0,40	1,02 -	1,02 -	1,02 -	1,02 -	1,02 -	1,02 -	1,02 -
	0,50	1,38[1] -	1,38[1] -	1,38[1] -	1,38[1] -	1,38[1] -	1,38[1] -	1,38[1] -
	0,55	1,69 -	1,69 -	1,69 -	1,69 -	1,69 -	1,69 -	1,69 -
	0,63	2,18 -	2,18 -	2,18 -	2,18 -	2,18 -	2,18 -	2,18 -
	0,75	2,92 -	2,92 -	2,92 -	2,92 -	2,92 -	2,92 -	2,92 -
	0,88	3,37 -	3,37 -	3,37 -	3,37 -	3,37 -	3,37 -	3,37 -
	1,00	3,79[1] -	3,79[1] -	3,79[1] -	3,79[1] -	3,79[1] -	3,79[1] -	3,79[1] -
	$N_{R,k}$ [kN]							
	0,40	1,52 -	1,52 -	1,52 -	1,52 -	1,52 -	1,52 -	1,52 -
	0,50	1,68[1] -	1,68[1] -	1,68[1] -	1,68[1] -	1,68[1] -	1,68[1] -	1,68[1] -
	0,55	2,04 -	2,04 -	2,04 -	2,04 -	2,04 -	2,04 -	2,04 -
	0,63	2,62 -	2,62 -	2,62 -	2,62 -	2,62 -	2,62 -	2,62 -
	0,75	3,48 -	3,48 -	3,48 -	3,48 -	3,48 -	3,48 -	3,48 -
	0,88	3,48 -	3,48 -	3,48 -	3,48 -	3,48 -	3,48 -	3,48 -
	1,00	3,48 -	3,48 -	3,48 -	3,48 -	3,48 -	3,48 -	3,48 -
	$N_{R,k,II}$	4,56[1] -	5,88[1] -	6,71[1] -	7,61[1] -	7,61[1] -	7,61[1] -	7,61[1] -
max. Kopfauslenkung u [mm]	30	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	40	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
	50	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	60	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	80	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
	100	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
	120	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
	≥ 140	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0

[1] wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

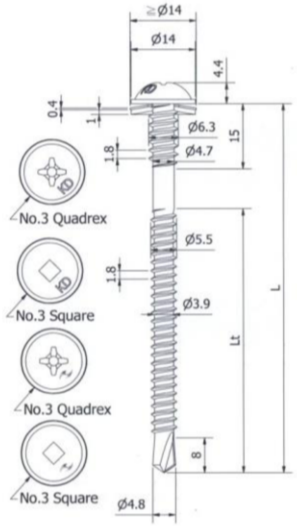
Sandwichschraube

KDHT5 x L

Anlage 7

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0323

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt



Material

Schraube:	nichtrostender Stahl 1.4567- EN 10088
Dichtscheibe:	nichtrostender Stahl 1.4301- EN 10088 mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung
Bauteil I:	S280GD bis S350GD - EN 10346
Bauteil II:	S280GD bis S350GD - EN 10346 S235 bis S355 – EN 10025-2

Bohrleistung $\Sigma(t_I + t_{II}) \leq 6.50$ mm

			Bauteil II					
			S280 GD bis S350 GD – 10346 S235 bis S355 – EN 10025-2 t II [mm]					
			1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00
Bauteil I S280 GD bis S350 GD - 10346 t I [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,40	1,01 -	1,01 -	1,01 -	1,01 -	1,01 -	1,01 -
		0,50	1,28[1] -	1,28[1] -	1,28[1] -	1,28[1] -	1,28[1] -	1,28[1] -
		0,55	1,48 -	1,48 -	1,48 -	1,48 -	1,48 -	1,48 -
		0,63	1,79 -	1,79 -	1,79 -	1,79 -	1,79 -	1,79 -
		0,75	2,26 -	2,26 -	2,26 -	2,26 -	2,26 -	2,26 -
		0,88	2,75 -	2,75 -	2,75 -	2,75 -	2,75 -	2,75 -
		1,00	3,21[1] -	3,21[1] -	3,21[1] -	3,21[1] -	3,21[1] -	3,21[1] -
	$N_{R,k}$ [kN]	0,40	0,96 -	0,96 -	0,96 -	0,96 -	0,96 -	0,96 -
		0,50	1,27[1] -	1,27[1] -	1,27[1] -	1,27[1] -	1,27[1] -	1,27[1] -
		0,55	1,58 -	1,58 -	1,58 -	1,58 -	1,58 -	1,58 -
		0,63	1,82 -	2,08 -	2,08 -	2,08 -	2,08 -	2,08 -
		0,75	1,82 -	2,77 -	2,83 -	2,83 -	2,83 -	2,83 -
		0,88	1,82 -	2,77 -	2,83 -	2,83 -	2,83 -	2,83 -
		1,00	1,82 -	2,77 -	2,83 -	2,83 -	2,83 -	2,83 -
		$N_{R,k,II}$	1,82 -	2,77[1] -	3,88[1] -	4,98[1] -	5,30[1] -	5,62[1] -
max. Kopfauslenkung u [mm]		30	4,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		40	5,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
		50	6,7	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
		60	8,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
		80	9,3	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
		100	10,7	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
		120	13,3	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
		≥ 140	16,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0

[1] wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergesetllt werden, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

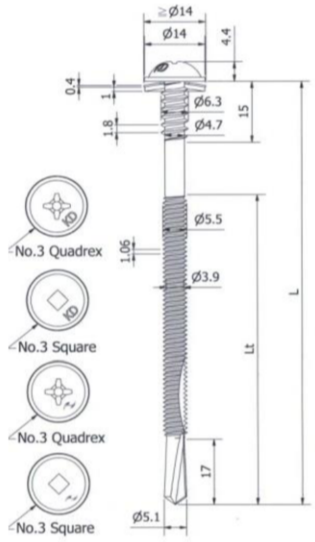
Sandwichschraube

KDHTMU3 x L

Anlage 8

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0323

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt



Material

Schraube:	nichtrostender Stahl 1.4567- EN 10088
Dichtscheibe:	nichtrostender Stahl 1.4301- EN 10088 mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung
Bauteil I:	S280GD bis S350GD - EN 10346
Bauteil II:	S280GD bis S350GD - EN 10346 S235 bis S355 – EN 10025-2

Bohrleistung $\Sigma(t_I + t_{II}) \leq 14.00$ mm

		Bauteil II: S280 GD bis S350 GD – 10346, S235 bis S355 – EN 10025-2, t II [mm]						
		3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00
Bauteil I S280 GD bis S350 GD - 10346 t I [mm]	$V_{R,k}$ [kN] 0,40	1,02 -	1,02 -	1,02 -	1,02 -	1,02 -	1,02 -	1,02 -
	0,50	1,38[1] -	1,38[1] -	1,38[1] -	1,38[1] -	1,38[1] -	1,38[1] -	1,38[1] -
	0,55	1,69 -	1,69 -	1,69 -	1,69 -	1,69 -	1,69 -	1,69 -
	0,63	2,18 -	2,18 -	2,18 -	2,18 -	2,18 -	2,18 -	2,18 -
	0,75	2,92 -	2,92 -	2,92 -	2,92 -	2,92 -	2,92 -	2,92 -
	0,88	3,37 -	3,37 -	3,37 -	3,37 -	3,37 -	3,37 -	3,37 -
	1,00	3,79[1] -	3,79[1] -	3,79[1] -	3,79[1] -	3,79[1] -	3,79[1] -	3,79[1] -
	$N_{R,k}$ [kN] 0,40	1,01 -	1,01 -	1,01 -	1,01 -	1,01 -	1,01 -	1,01 -
	0,50	1,20[1] -	1,20[1] -	1,20[1] -	1,20[1] -	1,20[1] -	1,20[1] -	1,20[1] -
	0,55	1,49 -	1,49 -	1,49 -	1,49 -	1,49 -	1,49 -	1,49 -
	0,63	1,96 -	1,96 -	1,96 -	1,96 -	1,96 -	1,96 -	1,96 -
	0,75	2,66 -	2,66 -	2,66 -	2,66 -	2,66 -	2,66 -	2,66 -
	0,88	2,66 -	2,66 -	2,66 -	2,66 -	2,66 -	2,66 -	2,66 -
	1,00	2,66 -	2,66 -	2,66 -	2,66 -	2,66 -	2,66 -	2,66 -
	$N_{R,k,II}$	4,56[1] -	5,88[1] -	6,71[1] -	7,61[1] -	7,61[1] -	7,61[1] -	7,61[1] -
max. Kopfauslenkung u [mm]	30	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	40	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
	50	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	60	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	80	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
	100	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
	120	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
	≥ 140	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0

[1] wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergesetllt werden, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Sandwichschraube

KDHTMU5 x L

Anlage 9

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0323