

## Bescheid

**über die Änderung und Ergänzung  
der allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung vom**

18. Dezember 2006

**Deutsches Institut für Bautechnik**  
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten  
Bautechnisches Prüfamt**

Mitglied der Europäischen Organisation für  
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union  
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0  
Fax: +49 30 78730-320  
E-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)

Datum: 17. Juli 2009      Geschäftszeichen:  
I 36-1.14.4-39/09

Zulassungsnummer:

**Z-14.4-407**

Geltungsdauer bis:

**30. November 2011**

Antragsteller:

**IFBS - Industrierverband für Bausysteme im Metallleichtbau**  
Max-Planck-Straße 4, 40237 Düsseldorf

Zulassungsgegenstand:

**Gewindeformende Schrauben zur Verbindung von Sandwichelementen mit  
Unterkonstruktionen aus Stahl oder Holz**



Dieser Bescheid ändert und ergänzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.4-407 vom 18. Dezember 2006. Dieser Bescheid umfasst zwei Seiten und 28 Anlagen. Er gilt nur in Verbindung mit der oben genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und darf nur zusammen mit dieser verwendet werden.

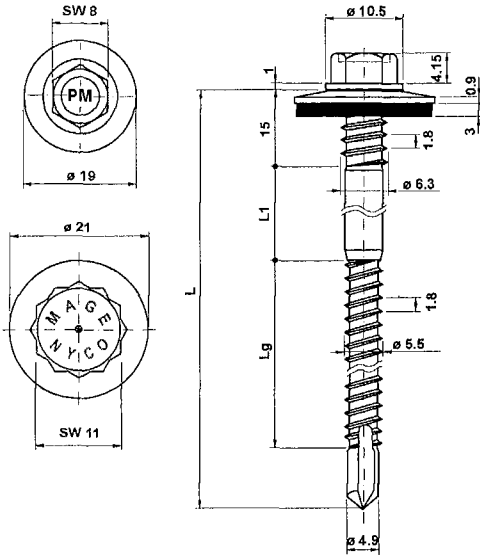
## **ZU II. BESONDERE BESTIMMUNGEN**

Die Besonderen Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung werden wie folgt geändert und ergänzt:

1. Die Anlagen  
2.6, 2.7, 2.16, 2.24 bis 2.28, 2.33, 2.35a bis 2.39a, 3.10b, 4.1, 4.7, 4.10a, 4.11a, 5.4a  
werden durch die Anlagen  
2.6a, 2.7a, 2.16a, 2.24a bis 2.28a, 2.33a, 2.35b bis 2.39b, 3.10c, 4.1a, 4.7a, 4.10b,  
4.11b, 5.4b  
ersetzt.
  
2. Die Anlagen werden um die Anlagen 3.12 bis 3.16, 4.14, 5.10 und 5.11 ergänzt.

Dr.-Ing. Kathage





**Verbindungselement**

MAGE-TOPEX 7570-S19-5,5 x L  
mit Dichtscheibe Ø19 mm

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301

**Scheibe:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

Shinjo Seisakusho  
3-44, 4-Chome  
Osaka / Japan

**Vertrieb**

MAGE AG  
Industriestrasse 34  
CH-1791 Courtaman  
Tel.: +41 (0) 26 684 740 - 0  
Fax: +41 (0) 26 684 2189  
Internet: www.mage.ch

Maximale Bohrleistung $\sum(t_{N2} + t_{II})$ $\leq 4,00$ mm	Bauteil II aus Stahl mit $t_{II}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326									
	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	$\geq 10,0$	
Bauteil I, Blechdicke $t_{N1}$ bzw. $t_{N2}$ in [mm]: S320GD+xx oder S350GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN] $D < 40$ mm $t_{N2} \geq 0,50$	0,80	0,80	0,90	0,90	—	—	—	—	—
	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN] $D \geq 40$ mm $t_{N2} \geq 0,50$	1,10	1,10	1,20	1,20	—	—	—	—	—
Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,50	1,10 <sup>a)</sup>	1,40 <sup>b)</sup>	1,40 <sup>b)</sup>	1,40 <sup>b)</sup>	—	—	—	—	—
	0,55	1,10 <sup>a)</sup>	2,00 <sup>b)</sup>	2,10 <sup>b)</sup>	2,10 <sup>b)</sup>	—	—	—	—	—
	0,63	1,10 <sup>a)</sup>	2,00 <sup>b)</sup>	2,40 <sup>b)</sup>	2,40 <sup>b)</sup>	—	—	—	—	—
	0,75	1,10 <sup>a)</sup>	2,00 <sup>b)</sup>	2,40 <sup>b)</sup>	2,40 <sup>b)</sup>	—	—	—	—	—
	0,88	1,10 <sup>a)</sup>	2,00 <sup>b)</sup>	2,40 <sup>b)</sup>	2,40 <sup>b)</sup>	—	—	—	—	—
	1,00	1,10 <sup>a)</sup>	2,00 <sup>b)</sup>	2,40 <sup>b)</sup>	2,40 <sup>b)</sup>	—	—	—	—	—
max. Kopfauslenkung u in Abhängigkeit von der Sandwichelementdicke d oder D alle Maße in [mm]	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	40	16,0	3,5	3,5	3,5	—	—	—	—	—
	50	20,0	5,0	5,0	5,0	—	—	—	—	—
	60	25,0	6,0	6,0	6,0	—	—	—	—	—
	70	29,0	7,5	7,5	7,5	—	—	—	—	—
	80	33,0	9,0	9,0	9,0	—	—	—	—	—
	100	40,0	12,0	12,0	12,0	—	—	—	—	—
	120	40,0	12,0	12,0	12,0	—	—	—	—	—
$\geq 140$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

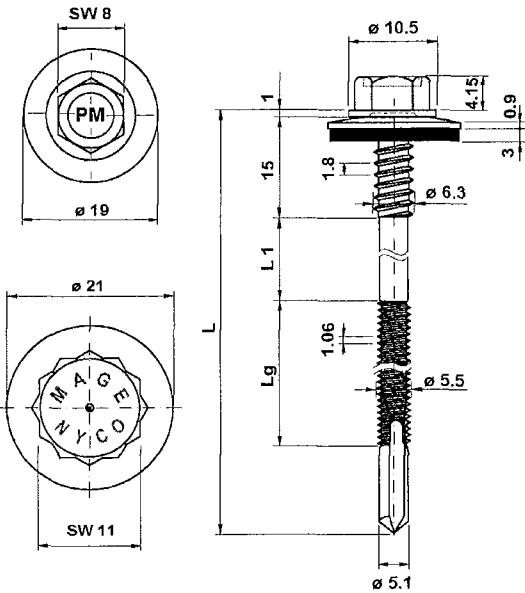
Weitere Festlegungen: Bei  $t_{II}$  aus S320GD dürfen die mit a) markierten Werte  $N_{R,k}$  um 8,2% erhöht werden.  
Bei  $t_{N1}$  aus S350GD dürfen die mit b) markierten Werte  $N_{R,k}$  um 8,2% erhöht werden.



Bohrschrauben

Charakteristische Tragfähigkeitswerte  
für das Verbindungselement  
MAGE-TOPEX 7570-S19

Anlage 2.6a  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-14.4-407  
vom 17. Juli 2009



**Verbindungselement**

MAGE-TOPEX 7575-S19-5,5 x L  
mit Dichtscheibe Ø19 mm

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
**Scheibe:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

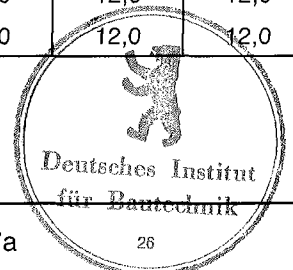
Shinjo Seisakusho  
3-44, 4-Chome  
Osaka / Japan

**Vertrieb**

MAGE AG  
Industriestrasse 34  
CH-1791 Courtaman  
Tel.: +41 (0) 26 684 740 - 0  
Fax: +41 (0) 26 684 2189  
Internet: www.mage.ch

Maximale Bohrleistung $\sum (t_{N2} + t_{II})$ ≤ 12,5 mm	Bauteil II aus Stahl mit $t_{II}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326										
	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	≥ 10,0		
Bauteil I, Blechdicke $t_{N1}$ bzw. $t_{N2}$ in [mm]: S320GD+xx oder S350GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	$D < 40$ mm $t_{N2} \geq 0,50$	—	—	—	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
		$D \geq 40$ mm $t_{N2} \geq 0,50$	—	—	—	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	0,50	—	—	—	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	
	0,55	—	—	—	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	
	0,63	—	—	—	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	
	0,75	—	—	—	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	
	0,88	—	—	—	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	
	1,00	—	—	—	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	
max. Kopfauslenkung u in Abhängigkeit von der Sandwichelementdicke d oder D alle Maße in [mm]	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	40	—	—	—	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
	50	—	—	—	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
	60	—	—	—	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
	70	—	—	—	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	
	80	—	—	—	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	
	100	—	—	—	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
	120	—	—	—	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
≥ 140	—	—	—	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0		

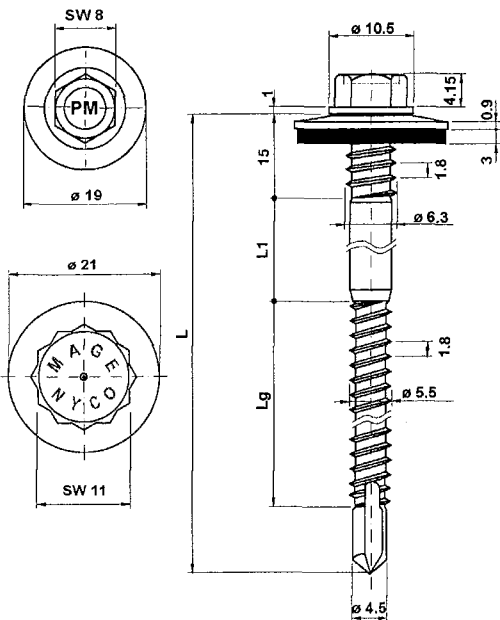
Weitere Festlegungen: Bei  $t_{N1}$  aus S350GD dürfen die Werte  $N_{R,k}$  um 8,2% erhöht werden.



Bohrschrauben

Charakteristische Tragfähigkeitswerte  
für das Verbindungselement  
MAGE-TOPEX 7575-S19

Anlage 2.7a  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-14.4-407  
vom 17. Juli 2009



**Verbindungs-  
element**

MAGE-TOPEX 7571-S19-5,5 x L  
mit Dichtscheibe Ø19 mm

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301

**Scheibe:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

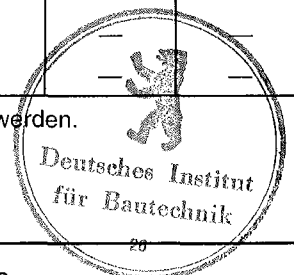
Shinjo Seisakusho  
3-44, 4-Chome  
Osaka / Japan

**Vertrieb**

MAGE AG  
Industriestrasse 34  
CH-1791 Courtaman  
Tel.: +41 (0) 26 684 740 - 0  
Fax: +41 (0) 26 684 2189  
Internet: www.mage.ch

Maximale Bohrleistung $\sum (t_{N2} + t_{II})$ $\leq 5,0$ mm	Bauteil II aus Stahl mit $t_{II}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326									
	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	$\geq 10,0$	
Bauteil I, Blechdicke $t_{N1}$ bzw. $t_{N2}$ in [mm]: S320GD+xx oder S350GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00		
		—	1,20	1,50	1,90	1,90	1,90	1,90	—	—
		—	1,20	1,50	1,90	1,90	1,90	1,90	—	—
		—	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	—	—
		—	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	—	—
		—	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	—	—
		—	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	—	—
Bauteil I, Blechdicke $t_{N1}$ bzw. $t_{N2}$ in [mm]: S320GD+xx oder S350GD+xx nach DIN EN 10326	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00		
		—	1,60	2,00 <sup>a)</sup>	2,00 <sup>a)</sup>	2,00 <sup>a)</sup>	2,00 <sup>a)</sup>	2,00 <sup>a)</sup>	—	—
		—	1,70	2,50	2,80	2,90 <sup>a)</sup>	2,90 <sup>a)</sup>	2,90 <sup>a)</sup>	—	—
		—	1,70	2,50	2,80	3,50	3,90 <sup>a)</sup>	3,90 <sup>a)</sup>	—	—
		—	1,70	2,50	2,80	3,50	4,20	4,20	—	—
		—	1,70	2,50	2,80	3,50	4,20	4,20	—	—
		—	1,70	2,50	2,80	3,50	4,20	4,20	—	—
max. Kopfauslenkung u in Abhängigkeit von der Sandwichelementdicke d oder D alle Maße in [mm]	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	40	20,0	15,0	9,0	7,0	4,0	—	—	—	—
	50	21,0	17,0	10,0	8,0	5,0	—	—	—	—
	60	22,0	20,0	11,0	6,0	7,0	—	—	—	—
	70	23,0	20,0	13,0	11,0	8,0	—	—	—	—
	80	25,0	20,0	16,0	14,0	10,0	—	—	—	—
	100	25,0	20,0	16,0	14,0	10,0	—	—	—	—
120	25,0	20,0	16,0	14,0	10,0	—	—	—	—	
$\geq 140$	25,0	20,0	16,0	14,0	10,0	—	—	—	—	

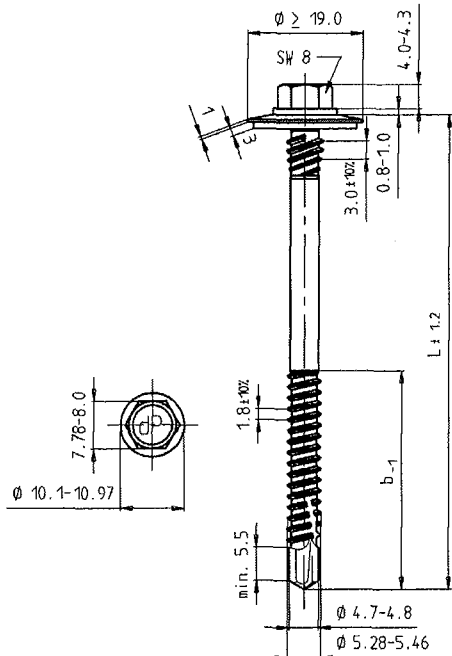
Weitere Festlegungen: Bei  $t_{II}$  aus S320GD dürfen die mit a) markierten Werte  $N_{R,k}$  um 9% erhöht werden.



Bohrschrauben

Charakteristische Tragfähigkeitswerte  
für das Verbindungselement  
MAGE-TOPEX 7571-S19

Anlage 2.16a  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-14.4-407  
vom 17. Juli 2009



**Verbindungselement**

Zebra Piasta  $\phi 5,5 \times L$   
Kopfform ähnlich DIN ISO 1479  
mit Dichtscheibe  $\geq \phi 19 \text{ mm}$

**Werkstoffe**

Schraube:  
nichtrostender Stahl, ähnlich DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301

Scheibe:  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

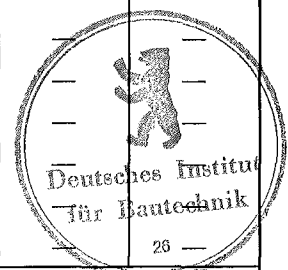
**Hersteller**

Würth Konzern  
Reinhold-Würth-Straße 12-17  
D – 74653 Künzelsau

**Vertrieb**

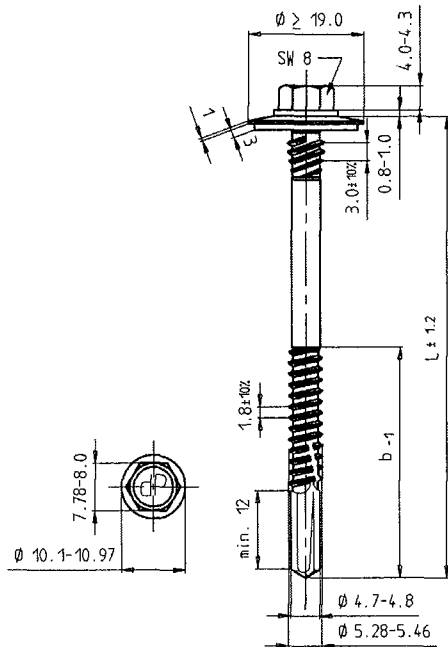
Adolf Würth GmbH & Co. KG  
Postfach  
D – 74650 Künzelsau  
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0  
Fax: +49 (0) 7940 15 - 1000  
Internet: www.wuerth.com

Maximale Bohrleistung $\sum (t_{N2} + t_{II})$ $\leq 5,25 \text{ mm}$		Bauteil II aus Stahl mit $t_{II}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326									
		1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00	$\geq 6,00$	
Bauteil I, Blechdicke $t_{N1}$ zw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,40	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	—	—
		0,50	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	—	—
		0,55	1,30	1,30	1,30	1,40	1,40	1,40	1,40	—	—
		0,63	1,52	1,52	1,60	1,70	1,80	1,80	2,00	—	—
		0,75	1,84	1,84	1,90	2,10	2,30	2,30	2,60	—	—
		0,88	2,52	2,52	2,70	2,90	3,10	3,10	3,40	—	—
		1,00	3,20	3,20	3,50	3,70	3,90	3,90	4,20	—	—
Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,40	1,59	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	—	—	
	0,50	1,68	1,94	1,98 <sup>a)</sup>	1,98 <sup>a)</sup>	1,98 <sup>a)</sup>	1,98 <sup>a)</sup>	1,98 <sup>a)</sup>	—	—	
	0,55	1,68	1,94	2,18	2,18 <sup>a)</sup>	2,18 <sup>a)</sup>	2,18 <sup>a)</sup>	2,18 <sup>a)</sup>	—	—	
	0,63	1,68	1,94	2,20	2,51 <sup>a)</sup>	2,51 <sup>a)</sup>	2,51 <sup>a)</sup>	2,51 <sup>a)</sup>	—	—	
	0,75	1,68	1,94	2,20	3,25	3,98 <sup>a)</sup>	3,98 <sup>a)</sup>	3,98 <sup>a)</sup>	—	—	
	0,88	1,68	1,94	2,20	3,25	4,30	4,62 <sup>a)</sup>	4,62 <sup>a)</sup>	—	—	
	1,00	1,68	1,94	2,20	3,25	4,30	5,25	5,25 <sup>a)</sup>	—	—	
max. Kopfauslenkung $u$ in Abhängigkeit der Sandwich- elementdicke $d$ oder $D$ alle Maße in [mm]	30	14,0	12,0	12,0	8,4	7,2	6,4	6,4	—	—	
	40	17,5	15,0	15,0	10,4	9,2	7,6	7,6	—	—	
	50	21,0	18,0	18,0	12,4	11,2	8,8	8,8	—	—	
	60	24,5	21,0	21,0	13,6	12,8	10,8	10,8	—	—	
	80	28,0	24,0	24,0	19,0	18,0	16,0	16,0	—	—	
	70	28,0	24,0	24,0	19,0	18,0	16,0	16,0	—	—	
	100	28,0	24,0	24,0	19,0	18,0	16,0	16,0	—	—	
	120	28,0	24,0	24,0	19,0	18,0	16,0	16,0	—	—	
	$\geq 140$	28,0	24,0	24,0	19,0	18,0	16,0	16,0	—	—	



Weitere Festlegungen: Bei  $t_{N2}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte  $V_{R,k}$  um 8,2% erhöht werden.  
Bei  $t_{N1}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die mit <sup>a)</sup> markierten Werte  $N_{R,k}$  um 8,2% erhöht werden

Bohrschrauben	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement Zebra Piasta 5,5 – S19	Anlage 2.24a zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 vom 17. Juli 2009
---------------	---	--



**Verbindungselement**

Zebra Piasta  $\phi 5,5 \times L$   
mit überlanger Bohrspitze  
Kopfform ähnlich DIN ISO 1479  
mit Dichtscheibe  $\geq \phi 19 \text{ mm}$

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
nichtrostender Stahl, ähnlich DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301

**Scheibe:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

Würth Konzern  
Reinhold-Würth-Straße 12-17  
D – 74653 Künzelsau

**Vertrieb**

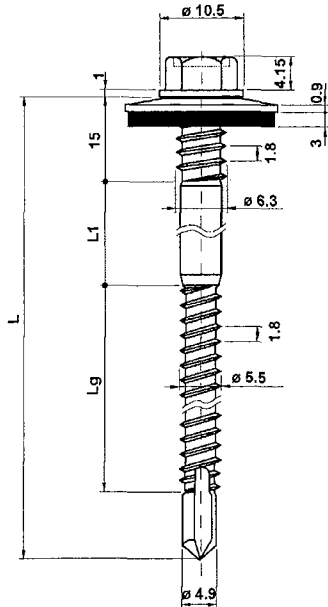
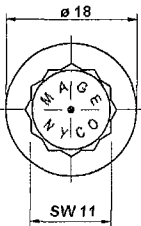
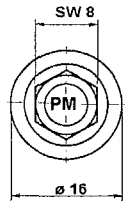
Adolf Würth GmbH & Co. KG  
Postfach  
D – 74650 Künzelsau  
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0  
Fax: +49 (0) 7940 15 - 1000  
Internet: www.wuerth.com

Maximale Bohrleistung $\sum(t_{N2} + t_{II})$ $\leq 11,25 \text{ mm}$		Bauteil II aus Stahl mit $t_{II}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1								
		3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	$\geq 16,00$
Bauteil I, Blechdicke $t_{N2}$ zw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,40	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	—	—	—
		0,50	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	—	—	—
		0,55	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	—	—	—
		0,63	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	—	—	—
		0,75	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	—	—	—
		0,88	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	—	—	—
		1,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	—	—	—
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,40	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	—	—	—
	0,50	1,98 <sup>a)</sup>	1,98 <sup>a)</sup>	1,98 <sup>a)</sup>	1,98 <sup>a)</sup>	1,98 <sup>a)</sup>	—	—	—	
	0,55	2,18 <sup>a)</sup>	2,18 <sup>a)</sup>	2,18 <sup>a)</sup>	2,18 <sup>a)</sup>	2,18 <sup>a)</sup>	—	—	—	
	0,63	2,51 <sup>a)</sup>	2,51 <sup>a)</sup>	2,51 <sup>a)</sup>	2,51 <sup>a)</sup>	2,51 <sup>a)</sup>	—	—	—	
	0,75	3,98 <sup>a)</sup>	3,98 <sup>a)</sup>	3,98 <sup>a)</sup>	3,98 <sup>a)</sup>	3,98 <sup>a)</sup>	—	—	—	
	0,88	4,62 <sup>a)</sup>	4,62 <sup>a)</sup>	4,62 <sup>a)</sup>	4,62 <sup>a)</sup>	4,62 <sup>a)</sup>	—	—	—	
	1,00	5,19	5,25 <sup>a)</sup>	5,25 <sup>a)</sup>	5,25 <sup>a)</sup>	5,25 <sup>a)</sup>	—	—	—	
max. Kopfauslenkung $u$ in Abhängigkeit der Sandwich- elementdicke $d$ oder $D$ alle Maße in [mm]	30	—	6,4	4,8	4,8	4,0	3,0	—	—	—
	40	—	7,6	5,6	5,6	4,8	4,0	—	—	—
	50	—	8,8	6,8	6,8	5,6	4,8	—	—	—
	60	—	10,8	8,8	8,8	7,2	5,6	—	—	—
	80	—	16,0	13,0	13,0	10,5	8,0	—	—	—
	70	—	16,0	13,0	13,0	10,5	8,0	—	—	—
	100	—	16,0	13,0	13,0	10,5	8,0	—	—	—
	$\geq 140$	—	16,0	13,0	13,0	10,5	8,0	—	—	—



Weitere Festlegungen: Bei  $t_{N2}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte  $V_{R,k}$  um 8,2% erhöht werden.  
Bei  $t_{N1}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die mit <sup>a)</sup> markierten Werte  $N_{R,k}$  um 8,2% erhöht werden

Bohrschrauben	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement  Zebra Piasta 5,5 – S19 mit überlanger Bohrspitze	Anlage 2.25a zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 vom 17. Juli 2009
---------------	--	--



**Verbindungselement**

MAGE-TOPEX 7570-S16-5,5 x L  
mit Dichtscheibe Ø16 mm

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301

**Scheibe:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

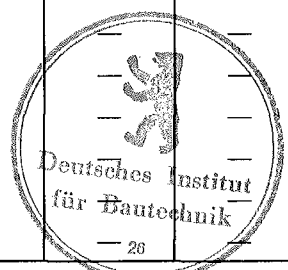
**Hersteller**

Shinjo Seisakusho  
3-44, 4-Chome  
Osaka / Japan

**Vertrieb**

MAGE AG  
Industriestrasse 34  
CH-1791 Courtaman  
Tel.: +41 (0) 26 684 740 - 0  
Fax: +41 (0) 26 684 2189  
Internet: www.mage.ch

Maximale Bohrleistung $\sum (t_{N2} + t_{II})$ $\leq 4,0$ mm	Bauteil II aus Stahl mit $t_{II}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326										
	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	≥ 10,0		
Bauteil I, Blechdicke $t_{N1}$ bzw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	$D < 40$ mm $t_{N2} \geq 0,50$	0,70	0,70	0,80	0,80	—	—	—	—	—
		$D \geq 40$ mm $t_{N2} \geq 0,50$	1,00	1,00	1,10	1,10	—	—	—	—	—
Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	0,50	1,10 <sup>a)</sup>	1,40 <sup>b)</sup>	1,40 <sup>b)</sup>	1,40 <sup>b)</sup>	—	—	—	—	—	
	0,55	1,10 <sup>a)</sup>	1,90 <sup>b)</sup>	1,90 <sup>b)</sup>	1,90 <sup>b)</sup>	—	—	—	—	—	
	0,63	1,10 <sup>a)</sup>	2,00 <sup>b)</sup>	2,20 <sup>b)</sup>	2,20 <sup>b)</sup>	—	—	—	—	—	
	0,75	1,10 <sup>a)</sup>	2,00 <sup>b)</sup>	2,20 <sup>b)</sup>	2,20 <sup>b)</sup>	—	—	—	—	—	
	0,88	1,10 <sup>a)</sup>	2,00 <sup>b)</sup>	2,20 <sup>b)</sup>	2,20 <sup>b)</sup>	—	—	—	—	—	
	1,00	1,10 <sup>a)</sup>	2,00 <sup>b)</sup>	2,20 <sup>b)</sup>	2,20 <sup>b)</sup>	—	—	—	—	—	
max. Kopfauslenkung u in Abhängigkeit von der Sandwichelementdicke d oder D alle Maße in [mm]	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	40	16,0	3,5	3,5	3,5	—	—	—	—	—	
	50	20,0	5,0	5,0	5,0	—	—	—	—	—	
	60	25,0	6,0	6,0	6,0	—	—	—	—	—	
	70	29,0	7,5	7,5	7,5	—	—	—	—	—	
	80	33,0	9,0	9,0	9,0	—	—	—	—	—	
	100	40,0	12,0	12,0	12,0	—	—	—	—	—	
	120	40,0	12,0	12,0	12,0	—	—	—	—	—	
≥ 140	40,0	12,0	12,0	12,0	—	—	—	—	—		



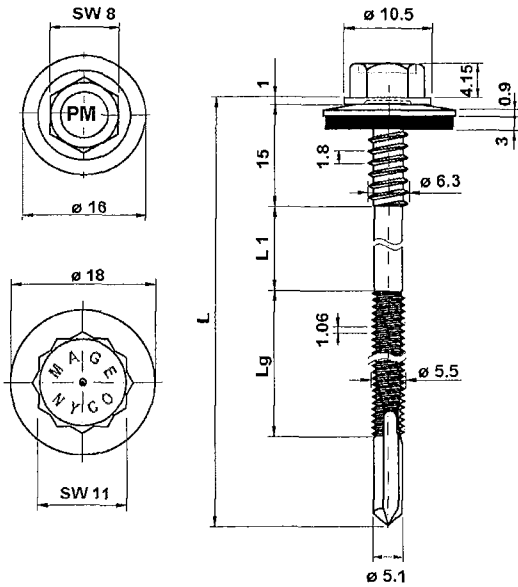
Weitere Festlegungen: Bei  $t_{II}$  aus S320GD dürfen die mit a) markierten Werte  $N_{R,k}$  um 8,2% erhöht werden.  
Bei  $t_{N1}$  aus S350GD dürfen die mit b) markierten Werte  $N_{R,k}$  um 8,2% erhöht werden.

Bohrschrauben

Charakteristische Tragfähigkeitswerte  
für das Verbindungselement  
MAGE-TOPEX 7570-S16

Anlage 2.26a  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-14.4-407  
vom 17. Juli 2009





**Verbindungselement**

MAGE-TOPEX 7575-S16-5,5 x L  
mit Dichtscheibe Ø16 mm

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301

**Scheibe:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

Shinjo Seisakusho  
3-44, 4-Chome  
Osaka / Japan

**Vertrieb**

MAGE AG  
Industriestrasse 34  
CH-1791 Courtaman  
Tel.: +41 (0) 26 684 740 - 0  
Fax: +41 (0) 26 684 2189  
Internet: www.mage.ch

Maximale Bohrleistung $\sum(t_{N2} + t_{II})$ $\leq 12,5$ mm	Bauteil II aus Stahl mit $t_{II}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326										
	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	≥ 10,0		
Bauteil I, Blechdicke $t_{N1}$ bzw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	$D < 40$ mm $t_{N2} \geq 0,50$	—	—	—	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		$D \geq 40$ mm $t_{N2} \geq 0,50$	—	—	—	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
max. Kopfauslenkung u in Abhängigkeit von der Sandwichelementdicke d oder D alle Maße in [mm]	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		0,50	—	—	—	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
		0,55	—	—	—	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90
		0,63	—	—	—	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
		0,75	—	—	—	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
		0,88	—	—	—	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
		1,00	—	—	—	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
40	—	—	—	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
50	—	—	—	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
60	—	—	—	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
70	—	—	—	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	
80	—	—	—	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	
100	—	—	—	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
120	—	—	—	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
≥ 140	—	—	—	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	

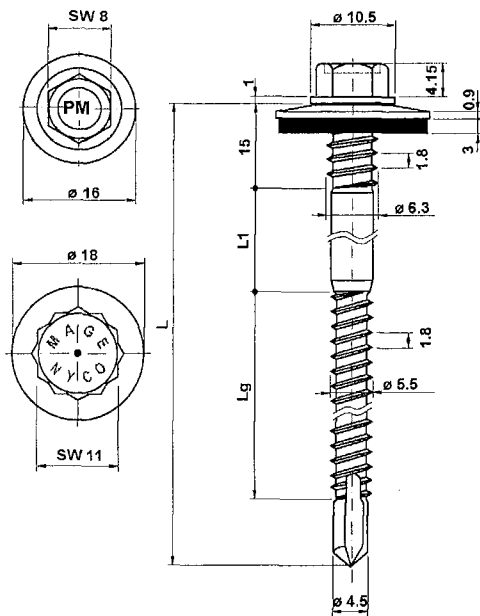
Weitere Festlegungen: Bei  $t_{N1}$  aus S350GD dürfen die Werte  $N_{R,k}$  um 8,2% erhöht werden.



Bohrschrauben

Charakteristische Tragfähigkeitswerte  
für das Verbindungselement  
MAGE-TOPEX 7575-S16

Anlage 2.27a  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-14.4-407  
vom 17. Juli 2009



**Verbindungselement**

MAGE-TOPEX 7571-S16-5,5 x L  
mit Dichtscheibe Ø16 mm

**Werkstoffe**

Schraube:  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301

Scheibe:  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

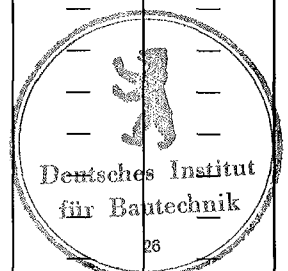
**Hersteller**

Shinjo Seisakusho  
3-44, 4-Chome  
Osaka / Japan

**Vertrieb**

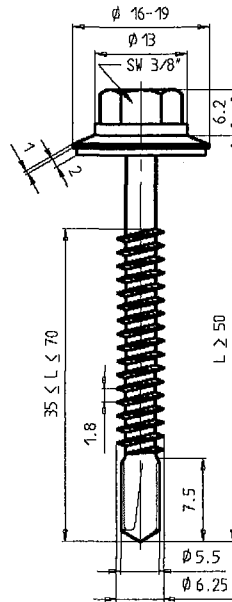
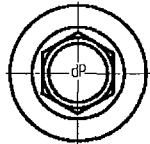
MAGE AG  
Industriestrasse 34  
CH-1791 Courtaman  
Tel.: +41 (0) 26 684 740 - 0  
Fax: +41 (0) 26 684 2189  
Internet: www.mage.ch

Maximale Bohrleistung $\sum(t_{N2} + t_{II})$ $\leq 5,0$ mm	Bauteil II aus Stahl mit $t_{II}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326									
	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	$\geq 10,0$	
Bauteil I, Blechdicke $t_{N1}$ bzw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,40	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,50	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	—	—	—	—
	0,55	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	—	—	—	—
	0,63	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	—	—	—	—
	0,75	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	—	—	—	—
	0,88	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	—	—	—	—
	1,00	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	—	—	—	—
Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,50	1,60	1,70	1,70	1,70	1,70	—	—	—	—
	0,55	2,00 <sup>a)</sup>	2,30	2,30	2,30	2,30	—	—	—	—
	0,63	2,00 <sup>a)</sup>	2,50	2,50	2,50	2,50	—	—	—	—
	0,75	2,00 <sup>a)</sup>	2,90 <sup>a)</sup>	3,20	3,20	3,20	—	—	—	—
	0,88	2,00 <sup>a)</sup>	2,90 <sup>a)</sup>	3,80	3,80	3,80	—	—	—	—
	1,00	2,00 <sup>a)</sup>	2,90 <sup>a)</sup>	3,90 <sup>a)</sup>	4,40	4,40	—	—	—	—
max. Kopfauslenkung u in Abhängigkeit von der Sandwichelementdicke d oder D alle Maße in [mm]	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	40	20,0	15,0	9,0	7,0	4,0	—	—	—	—
	50	21,0	17,0	10,0	8,0	5,0	—	—	—	—
	60	22,0	20,0	11,0	9,0	7,0	—	—	—	—
	70	23,0	20,0	13,0	11,0	8,0	—	—	—	—
	80	25,0	20,0	16,0	14,0	10,0	—	—	—	—
	100	25,0	20,0	16,0	14,0	10,0	—	—	—	—
	120	25,0	20,0	16,0	14,0	10,0	—	—	—	—
$\geq 140$	25,0	20,0	16,0	14,0	10,0	—	—	—	—	



Weitere Festlegungen: Bei  $t_{II}$  aus S320GD dürfen die mit a) markierten Werte  $N_{R,k}$  um 8,2% erhöht werden.

Bohrschrauben	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement MAGE-TOPEX 7571-S16	Anlage 2.28a zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 vom 17. Juli 2009
---------------	--	--



**Verbindungselement**

reca - sebSta Ø 6,3 x L  
Kopfform ähnlich DIN ISO 1479  
mit Dichtscheibe ≥ Ø 16 mm

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
nichtrostender Stahl,  
ähnlich DIN EN 10088, Werkstoff-Nr. 1.4301  
ruspert beschichtet

**Scheibe:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

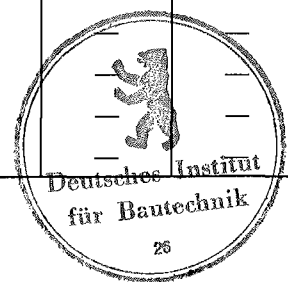
- ① Reisser Schraubentechnik GmbH  
Fritz-Müller-Straße 10  
D - 74653 Ingelfingen-Criesbach
- ② Shinjo Seisakusho, Osaka / Japan

**Vertrieb**

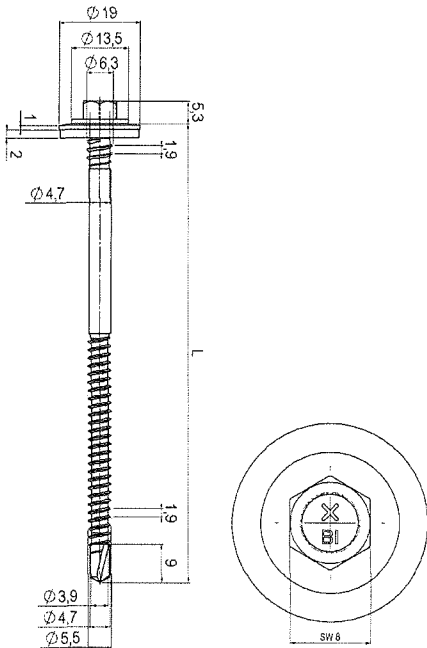
Reca Norm GmbH & Co. KG  
Am Wasserturm 4  
D - 74635 Kupferzell  
Tel.: +49 (0) 7944 61 - 0  
Fax: +49 (0) 7944 61 - 304  
Internet: www.recanorm.de

Maximale Bohrleistung $\sum (t_{N2} + t_{II})$ ≤ 6,00 mm	Bauteil II aus Stahl mit $t_{II}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326									
	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	≥ 10,0	
Bauteil I, Blechdicke $t_{N1}$ bzw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,40	—	—	—	—	—	—	—	—
		0,50	—	—	—	—	—	—	—	—
		0,55	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	—	—
		0,63	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	—	—
		0,75	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	—	—
		0,88	3,20	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	—	—
		1,00	3,20	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	—	—
		Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,40	—	—	—	—	—	—	—
0,50	—		—	—	—	—	—	—	—	
0,55	1,70		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	—	—	
0,63	1,70		2,10	3,30	3,30	3,30	3,30	—	—	
0,75	1,70		2,10	3,30	3,80	3,80	3,80	—	—	
0,88	1,70		2,10	3,30	4,40	4,40	4,40	—	—	
1,00	1,70		2,10	3,35	4,60	4,90	4,90	—	—	
max. Kopfauslenkung u in Abhängigkeit von der Sandwichelementdicke d oder D alle Maße in [mm]	30		12,0	8,0	8,0	8,0	5,0	5,0	—	—
	40	13,5	11,0	11,0	11,0	7,0	7,0	—	—	
	50	15,0	15,0	15,0	15,0	11,0	9,0	—	—	
	60	17,5	17,5	17,5	17,5	13,0	10,0	—	—	
	70	20,0	20,0	20,0	20,0	15,0	10,5	—	—	
	80	23,0	23,0	23,0	23,0	17,0	12,0	—	—	
	100	23,0	23,0	23,0	23,0	17,0	13,5	—	—	
	120	23,0	23,0	23,0	23,0	17,0	13,5	—	—	
	≥ 140	23,0	23,0	23,0	23,0	17,0	13,5	—	—	

Weitere Festlegungen:



Bohrschrauben	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement reca sebSta 6,3 - K S16	Anlage 2.33a zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 vom 17. Juli 2009
---------------	--	--



**Verbindungselement**

IPEX - 0323 BI - 5,5-6,3 x L  
mit Dichtscheibe  $\geq \varnothing 19$  mm

**Werkstoffe**

Schraube:  
Nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301

Scheibe:  
Nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

IPEX Beheer B.V.  
Vonderweg 14  
7468 DC ENTER  
Niederlande

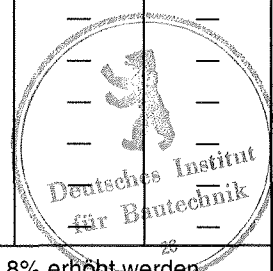
**Vertrieb**

IPEX GmbH  
Nordring 59a  
48465 Schüttorf  
Tel.: +49 (0)5923 98 99 23  
Fax: +49 (0)5923 98 99 24  
e-mail: info@ipex-group.com  
Internet: www.ipex-group.com

**Maximale Bohrleistung**  
 $\sum (t_{N2} + t_{II})$   
 $\leq 7,5$  mm

**Bauteil II** aus Stahl mit  $t_{II}$  in [mm]:  
S235 nach DIN EN 10025-1  
S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326

		1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
<b>Bauteil I</b> , Blechdicke $t_{N1}$ zw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx, S320GD+xx oder S350GD+xx nach DIN EN 10326	<b>Querkraft <math>V_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	0,83	0,83	0,84	0,84	0,84	0,84	—	—
	0,50	—	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	—	—
	0,55	—	1,23	1,24	1,25	1,25	1,25	1,25	—	—
	0,63	—	1,49	1,51	1,54	1,54	1,54	1,54	—	—
	0,75	—	1,91	1,96	2,01	2,01	2,01	2,01	—	—
	0,88	—	1,91	1,96	2,01	2,01	2,01	2,01	—	—
	1,00	—	1,91	1,96	2,01	2,01	2,01	2,01	—	—
	<b>Zugkraft <math>N_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	—	1,66 <sup>a)</sup>	1,66 <sup>a)</sup>	1,66 <sup>a)</sup>	1,66 <sup>a)</sup>	1,66 <sup>a)</sup>	1,66 <sup>a)</sup>	—
0,50	—	2,41 <sup>a)</sup>	2,41 <sup>a)</sup>	2,41 <sup>a)</sup>	2,41 <sup>a)</sup>	2,41 <sup>a)</sup>	2,41 <sup>a)</sup>	2,41 <sup>a)</sup>	—	—
0,55	—	2,77 <sup>a)</sup>	2,77 <sup>a)</sup>	2,77 <sup>a)</sup>	2,77 <sup>a)</sup>	2,77 <sup>a)</sup>	2,77 <sup>a)</sup>	2,77 <sup>a)</sup>	—	—
0,63	—	3,01	3,31 <sup>a)</sup>	3,31 <sup>a)</sup>	3,31 <sup>a)</sup>	3,31 <sup>a)</sup>	3,31 <sup>a)</sup>	3,31 <sup>a)</sup>	—	—
0,75	—	3,01	3,79	4,20 <sup>a)</sup>	4,20 <sup>a)</sup>	4,20 <sup>a)</sup>	4,20 <sup>a)</sup>	4,20 <sup>a)</sup>	—	—
0,88	—	3,01	3,79	4,57	4,98 <sup>a)</sup>	4,98 <sup>a)</sup>	4,98 <sup>a)</sup>	4,98 <sup>a)</sup>	—	—
1,00	—	3,01	3,79	4,57	5,75 <sup>a)</sup>	5,75 <sup>a)</sup>	5,75 <sup>a)</sup>	5,75 <sup>a)</sup>	—	—
<b>max. Kopfauslenkung u</b> in Abhängigkeit der Sandwich- elementdicke d oder D alle Maße in [mm]	30	—	7,0	5,0	5,0	2,0	2,0	2,0	—	—
	40	—	11,3	6,8	6,8	3,8	3,8	3,8	—	—
	50	—	15,5	8,5	8,5	5,5	5,5	5,5	—	—
	60	—	19,8	10,3	10,3	7,3	7,3	7,3	—	—
	70	—	24,0	12,0	12,0	9,0	9,0	9,0	—	—
	80	—	24,0	12,0	12,0	9,0	9,0	9,0	—	—
	100	—	24,0	12,0	12,0	9,0	9,0	9,0	—	—
	120	—	24,0	12,0	12,0	9,0	9,0	9,0	—	—
$\geq 140$	—	24,0	12,0	12,0	12,0	9,0	9,0	9,0	—	—

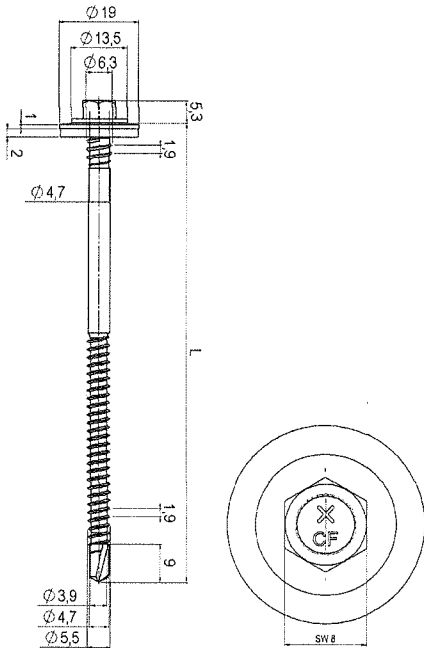


Weitere Festlegungen: Für  $t_{N1}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die mit <sup>a)</sup> markierten Werte  $N_{R,k}$  um 8% erhöht werden.  
Für  $t_{N2}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte  $V_{R,k}$  um 8% erhöht werden.

**Bohrschrauben**

Charakteristische Tragfähigkeitswerte  
für das Verbindungselement  
IPEX - 0323 BI - 5,5-6,3 x L

Anlage 2.35b  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-14.4-407  
vom 17. Juli 2009



**Verbindungselement**

IPEX - 0323 CF - 5,5-6,3 x L  
mit Dichtscheibe ≥ Ø 19 mm

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt

**Scheibe:**

Nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

IPEX Beheer B.V.  
Vonderweg 14  
7468 DC ENTER  
Niederlande

**Vertrieb**

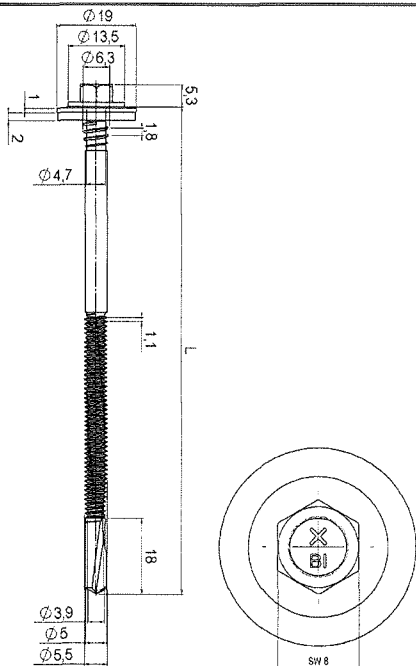
IPEX GmbH  
Nordring 59a  
48465 Schüttorf  
Tel.: +49 (0)5923 98 99 23  
Fax: +49 (0)5923 98 99 24  
e-mail: info@ipex-group.com  
Internet: www.ipex-group.com

Maximale Bohrleistung $\sum(t_{N2} + t_{II})$ ≤ 7,5,0 mm	Bauteil II aus Stahl mit $t_{II}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326									
	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	
Bauteil I, Blechdicke $t_{N1}$ zw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx, S320GD+xx oder S350GD+xx nach DIN EN 10326 <b>Querkraft <math>V_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	—	0,83	0,83	0,84	0,84	0,84	0,84	—	—
	0,50	—	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	—	—
	0,55	—	1,23	1,24	1,25	1,25	1,25	1,25	—	—
	0,63	—	1,49	1,51	1,54	1,54	1,54	1,54	—	—
	0,75	—	1,91	1,96	2,01	2,01	2,01	2,01	—	—
	0,88	—	1,91	1,96	2,01	2,01	2,01	2,01	—	—
	1,00	—	1,91	1,96	2,01	2,01	2,01	2,01	—	—
	<b>Zugkraft <math>N_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	—	1,66 <sup>a)</sup>	1,66 <sup>a)</sup>	1,66 <sup>a)</sup>	1,66 <sup>a)</sup>	1,66 <sup>a)</sup>	1,66 <sup>a)</sup>	—
0,50		—	2,41 <sup>a)</sup>	2,41 <sup>a)</sup>	2,41 <sup>a)</sup>	2,41 <sup>a)</sup>	2,41 <sup>a)</sup>	2,41 <sup>a)</sup>	—	—
0,55		—	2,77 <sup>a)</sup>	2,77 <sup>a)</sup>	2,77 <sup>a)</sup>	2,77 <sup>a)</sup>	2,77 <sup>a)</sup>	2,77 <sup>a)</sup>	—	—
0,63		—	3,11	3,31 <sup>a)</sup>	3,31 <sup>a)</sup>	3,31 <sup>a)</sup>	3,31 <sup>a)</sup>	3,31 <sup>a)</sup>	—	—
0,75		—	3,11	3,84	4,20 <sup>a)</sup>	4,20 <sup>a)</sup>	4,20 <sup>a)</sup>	4,20 <sup>a)</sup>	—	—
0,88		—	3,11	3,84	4,56	4,98 <sup>a)</sup>	4,98 <sup>a)</sup>	4,98 <sup>a)</sup>	—	—
1,00		—	3,11	3,84	4,56	5,63	5,75 <sup>a)</sup>	5,75 <sup>a)</sup>	—	—
<b>max. Kopfauslenkung u</b> in Abhängigkeit der Sandwich- elementdicke d oder D alle Maße in [mm]		30	—	7,0	3,0	3,0	1,3	1,3	1,0	—
	40	—	11,3	5,3	5,3	2,2	2,2	2,0	—	—
	50	—	15,5	7,5	7,5	3,1	3,1	3,0	—	—
	60	—	19,8	9,8	9,8	4,1	4,1	4,0	—	—
	70	—	24,0	12,0	12,0	5,0	5,0	5,0	—	—
	80	—	24,0	12,0	12,0	5,0	5,0	5,0	—	—
	100	—	24,0	12,0	12,0	5,0	5,0	5,0	—	—
	120	—	24,0	12,0	12,0	5,0	5,0	5,0	—	—
≥ 140	—	24,0	12,0	12,0	5,0	5,0	5,0	—	—	

Weitere Festlegungen: Für  $t_{N1}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die mit <sup>a)</sup> markierten Werte  $N_{R,k}$  um 8% erhöht werden.  
Für  $t_{N2}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte  $V_{R,k}$  um 8% erhöht werden.



<b>Bohrschrauben</b>	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement IPEX - 0323 CF - 5,5-6,3 x L	Anlage 2.36b zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 vom 17. Juli 2009
----------------------	---	--



**Verbindungselement**

IPEX - 0325 BI - 5,5-6,3 x L  
mit Dichtscheibe  $\geq \varnothing 19$  mm

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
Nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301

**Scheibe:**  
Nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

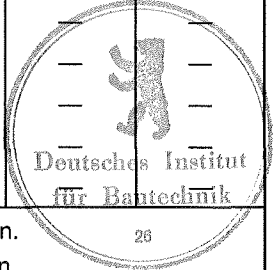
**Hersteller**

IPEX Beheer B.V.  
Vonderweg 14  
7468 DC ENTER  
Niederlande

**Vertrieb**

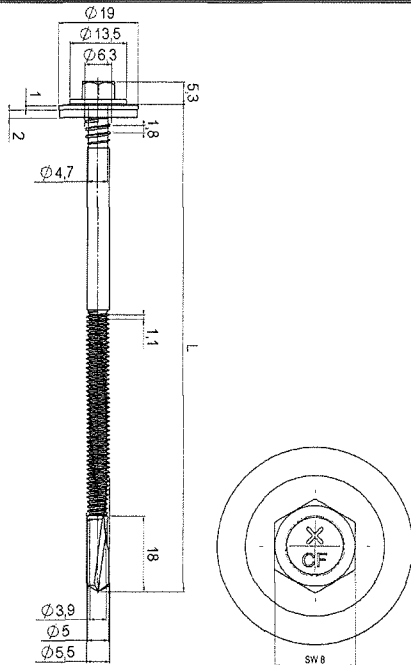
IPEX GmbH  
Nordring 59a  
48465 Schüttorf  
Tel.: +49 (0)5923 98 99 23  
Fax: +49 (0)5923 98 99 24  
e-mail: info@ipex-group.com  
Internet: www.ipex-group.com

Maximale Bohrleistung $\sum(t_{N2} + t_{II})$ $\leq 13,0$ mm	Bauteil II aus Stahl mit $t_{II}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326									
	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,0	12,0	13,0	$\geq 14,0$	
Bauteil I, Blechdicke $t_{N1}$ zw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx, S320GD+xx oder S350GD+xx nach DIN EN 10326 <b>Querkraft <math>V_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	—	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	—	—
	0,50	—	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	—	—
	0,55	—	1,17	1,18	1,20	1,22	1,22	1,22	—	—
	0,63	—	1,46	1,49	1,52	1,59	1,59	1,59	—	—
	0,75	—	1,93	2,00	2,06	2,19	2,19	2,19	—	—
	0,88	—	1,93	2,00	2,06	2,19	2,19	2,19	—	—
	1,00	—	1,93	2,00	2,06	2,19	2,19	2,19	—	—
<b>Zugkraft <math>N_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	—	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	—	—
	0,50	—	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	—	—
	0,55	—	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	—	—
	0,63	—	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	—	—
	0,75	—	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	—	—
	0,88	—	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98	—	—
	1,00	—	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75	—	—
<b>max. Kopfauslenkung u</b> in Abhängigkeit der Sandwich- elementdicke d oder D alle Maße in [mm]	30	—	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	—	—
	40	—	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	—	—
	50	—	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	—	—
	60	—	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	—	—
	70	—	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	—	—
	80	—	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	—	—
	100	—	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	—	—
	$\geq 140$	—	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	—	—



Weitere Festlegungen: Für  $t_{N1}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte  $N_{R,k}$  um 8% erhöht werden.  
Für  $t_{N2}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte  $V_{R,k}$  um 8% erhöht werden.

<b>Bohrschrauben</b>	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement IPEX - 0325 BI - 5,5-6,3 x L	Anlage 2.37b zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 vom 17. Juli 2009
----------------------	---	--



**Verbindungselement**

IPEX - 0325 CF - 5,5-6,3 x L  
mit Dichtscheibe  $\geq \varnothing 19$  mm

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt

**Scheibe:**  
Nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

IPEX Beheer B.V.  
Vonderweg 14  
7468 DC ENTER  
Niederlande

**Vertrieb**

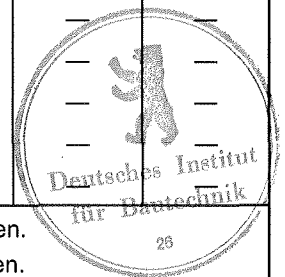
IPEX GmbH  
Nordring 59a  
48465 Schüttorf  
Tel.: +49 (0)5923 98 99 23  
Fax: +49 (0)5923 98 99 24  
e-mail: info@ipex-group.com  
Internet: www.ipex-group.com

**Maximale Bohrleistung**  
 $\sum(t_{N2} + t_{II})$   
 $\leq 13,0$  mm

**Bauteil II** aus Stahl mit  $t_{II}$  in [mm]:  
S235 nach DIN EN 10025-1  
S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326

		3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,0	12,0	13,0	$\geq 14,0$	
<b>Bauteil I</b> , Blechdicke $t_{N1}$ zw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx, S320GD+xx oder S350GD+xx nach DIN EN 10326	<b>Querkraft</b> $V_{R,k}$ in [kN]	0,40	—	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	—	—
		0,50	—	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	—	—
		0,55	—	1,17	1,18	1,20	1,22	1,22	1,22	—	—
		0,63	—	1,46	1,49	1,52	1,59	1,59	1,59	—	—
		0,75	—	1,93	2,00	2,06	2,19	2,19	2,19	—	—
		0,88	—	1,93	2,00	2,06	2,19	2,19	2,19	—	—
		1,00	—	1,93	2,00	2,06	2,19	2,19	2,19	—	—
	<b>Zugkraft</b> $N_{R,k}$ in [kN]	0,40	—	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	—	—
		0,50	—	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	—	—
		0,55	—	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	—	—
		0,63	—	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	—	—
		0,75	—	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	—	—
		0,88	—	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98	—	—
		1,00	—	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75	—	—
<b>max. Kopfauslenkung u</b> in Abhängigkeit der Sandwich- elementdicke d oder D alle Maße in [mm]	30	—	2,0	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	—	—	
	40	—	2,5	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	—	—	
	50	—	3,0	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	—	—	
	60	—	3,5	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	—	—	
	70	—	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	—	—	
	80	—	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	—	—	
	100	—	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	—	—	
	$\geq 140$	—	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	—	—	

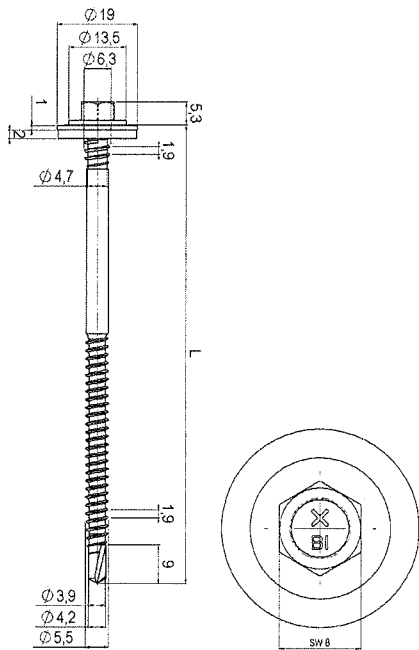
Weitere Festlegungen: Für  $t_{N1}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte  $N_{R,k}$  um 8% erhöht werden.  
Für  $t_{N2}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte  $V_{R,k}$  um 8% erhöht werden.



**Bohrschrauben**

Charakteristische Tragfähigkeitswerte  
für das Verbindungselement  
IPEX - 0325 CF - 5,5-6,3 x L

Anlage 2.38b  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-14.4-407  
vom 17. Juli 2009



**Verbindungselement**

IPEX - 0322 BI - 5,5-6,3 x L  
mit Dichtscheibe  $\geq \varnothing 19$  mm

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
Nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301

**Scheibe:**  
Nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

IPEX Beheer B.V.  
Vonderweg 14  
7468 DC ENTER  
Niederlande

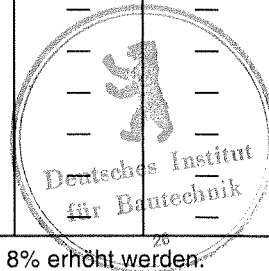
**Vertrieb**

IPEX GmbH  
Nordring 59a  
48465 Schüttorf  
Tel.: +49 (0)5923 98 99 23  
Fax: +49 (0)5923 98 99 24  
e-mail: info@ipex-group.com  
Internet: www.ipex-group.com

**Maximale Bohrleistung**  
 $\sum (t_{N2} + t_{II})$   
 $\leq 5,0$  mm

**Bauteil II** aus Stahl mit  $t_{II}$  in [mm]:  
S235 nach DIN EN 10025-1  
S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326

		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	5,00	6,00
<b>Bauteil I</b> , Blechdicke $t_{N1}$ zw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx, S320GD+xx oder S350GD+xx nach DIN EN 10326	<b>Querkraft <math>V_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	—	—
	0,50	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	—	—
	0,55	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,49	—	—
	0,63	1,68	1,68	1,68	1,70	1,72	1,76	1,80	—	—
	0,75	2,08	2,08	2,08	2,12	2,16	2,24	2,32	—	—
	0,88	2,08	2,08	2,08	2,12	2,16	2,24	2,32	—	—
	1,00	2,08	2,08	2,08	2,12	2,16	2,24	2,32	—	—
	<b>Zugkraft <math>N_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	0,80	1,42	1,66 <sup>a)</sup>	1,66 <sup>a)</sup>	1,66 <sup>a)</sup>	1,66 <sup>a)</sup>	1,66 <sup>a)</sup>	—
0,50	0,80	1,42	2,04	2,41 <sup>a)</sup>	2,41 <sup>a)</sup>	2,41 <sup>a)</sup>	2,41 <sup>a)</sup>	—	—	
0,55	0,80	1,42	2,04	2,65	2,77 <sup>a)</sup>	2,77 <sup>a)</sup>	2,77 <sup>a)</sup>	—	—	
0,63	0,80	1,42	2,04	2,65	3,27	3,31 <sup>a)</sup>	3,31 <sup>a)</sup>	—	—	
0,75	0,80	1,42	2,04	2,65	3,27	4,20	4,20 <sup>a)</sup>	—	—	
0,88	0,80	1,42	2,04	2,65	3,27	4,53	4,98 <sup>a)</sup>	—	—	
1,00	0,80	1,42	2,04	2,65	3,27	4,53	5,75	—	—	
<b>max. Kopfauslenkung u</b> in Abhängigkeit der Sandwich- elementdicke d oder D alle Maße in [mm]	30	12	10	10	10	10	3	3	—	—
	40	16,3	12	12	12	12	4,7	4,7	—	—
	50	18,6	14	14	14	14	6,5	6,5	—	—
	60	25	16	16	16	16	8,2	8,2	—	—
	70	25	18	18	18	18	10	10	—	—
	80	25	18	18	18	18	10	10	—	—
	100	25	18	18	18	18	10	10	—	—
	120	25	18	18	18	18	10	10	—	—
$\geq 140$	25	18	18	18	18	10	10	—	—	



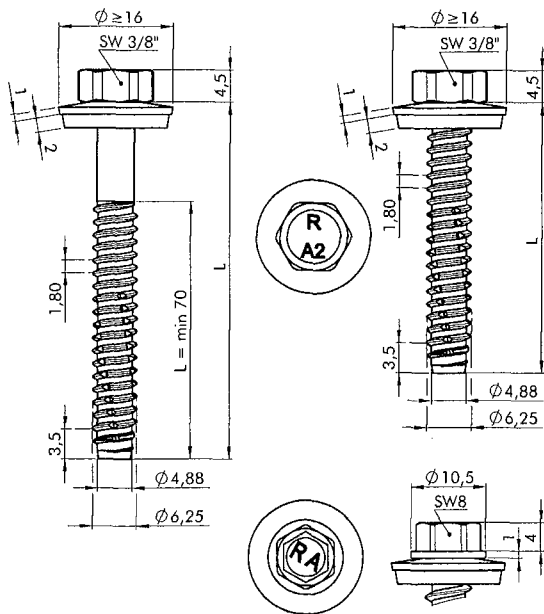
Weitere Festlegungen: Für  $t_{N1}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die mit <sup>a)</sup> markierten Werte  $N_{R,k}$  um 8% erhöht werden.  
Für  $t_{N2}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte  $V_{R,k}$  um 8% erhöht werden.

**Bohrschrauben**

Charakteristische Tragfähigkeitswerte  
für das Verbindungselement  
IPEX - 0322 BI - 5,5-6,3 x L

Anlage 2.39b  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-14.4-407  
vom 17. Juli 2009





**Verbindungs-  
element**

FABA Typ BZ 6,3 x L  
Kopfform ähnlich DIN ISO 1479  
mit Dichtscheibe  $\geq \phi 16$  mm

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
nichtrostender Stahl  
ähnlich DIN EN 10088, Werkstoff-Nr. 1.4301

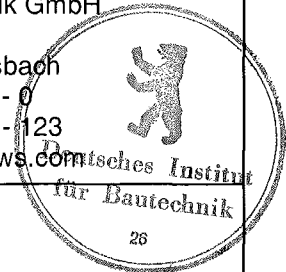
**Scheibe:**  
nichtrostender Stahl  
DIN EN 10088, Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

REISSER-Schraubentechnik GmbH  
Fritz-Müller-Straße 10  
D - 74653 Ingelfingen-Criesbach

**Vertrieb**

REISSER-Schraubentechnik GmbH  
Fritz-Müller-Straße 10  
D - 74653 Ingelfingen-Criesbach  
Tel.: +49 (0) 7940 127 - 0  
Fax: +49 (0) 7940 127 - 123  
Internet: www.reisser-screws.com



**Bauteil II** aus Stahl mit  $t_{II}$  in [mm]:  
S235 nach DIN EN 10025-1  
S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326

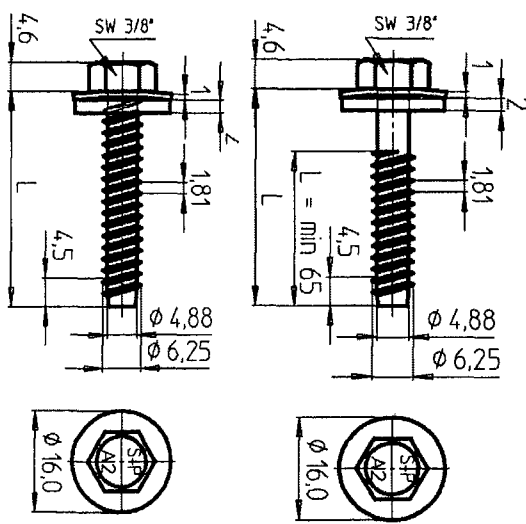
		1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	$\geq 10,0$
<b>vorb Bohren mit</b>		$\phi 5,0$	$\phi 5,3$				$\phi 5,5$ ( $\phi 5,7$ bei $t_{II} \geq 7,0$ )			
<b>Bauteil I</b> , Bleichdicke $t_{I1}$ bzw. $t_{I2}$ in [mm]: S280GD+xx, S320GD+xx oder S350GD+xx nach DIN EN 10326	<b>Querkraft <math>V_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	0,50	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
	0,55	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
	0,63	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	0,75	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60
	0,88	3,20	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
	1,00	3,20	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
	<b>Zugkraft <math>N_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>
0,50	1,88 <sup>a)</sup>	1,88 <sup>a)</sup>	1,88 <sup>a)</sup>	1,88 <sup>a)</sup>	1,88 <sup>a)</sup>	1,88 <sup>a)</sup>	1,88 <sup>a)</sup>	1,88 <sup>a)</sup>	1,88 <sup>a)</sup>	1,88 <sup>a)</sup>
0,55	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
0,63	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
0,75	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
0,88	3,60	4,10	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40
1,00	3,60	4,10	4,45	4,80	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90
<b>max. Kopfauslenkung u</b> in Abhängigkeit von der Sandwichelementdicke d o- der D alle Maße in [mm]	30	12,0	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	40	13,5	7,0	7,0	7,0	5,0	5,0	5,0	4,5	4,5
	50	15,0	9,0	9,0	9,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	60	17,5	11,0	11,0	11,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
	70	20,0	13,0	13,0	13,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
	80	22,5	14,5	14,5	14,5	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
	100	22,5	14,5	14,5	14,5	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
120	22,5	14,5	14,5	14,5	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	
$\geq 140$	22,5	14,5	14,5	14,5	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0

Weitere Festlegungen: Bei Bauteil I aus S320GD oder S350GD dürfen die mit <sup>a)</sup> indizierten Werte um 8% vergrößert werden.

Schrauben

Charakteristische Tragfähigkeitswerte  
für das Verbindungselement  
FABA Typ BZ 6,3 x L

Anlage 3.10c  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-14.4-407  
vom 17. Juli 2009



**Verbindungs-  
element**

FBS Typ BZ  
mit Dichtscheibe  $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

**Werkstoffe**

Schraube:  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301

Scheibe:  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

Schäfer+Peters GmbH  
Werk 3  
74613 Öhringen

**Vertrieb**

Schäfer+Peters GmbH  
Zeilbaumweg 32  
74613 Öhringen  
Tel.: +49 (0)7941 6094 - 0  
Fax: +49 (0)7941 6094 - 70  
Internet: www.schaefer-peters.com



**Bauteil II** aus Stahl mit  $t_{II}$  [mm]:  
S235 nach DIN EN 10025-1  
S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326

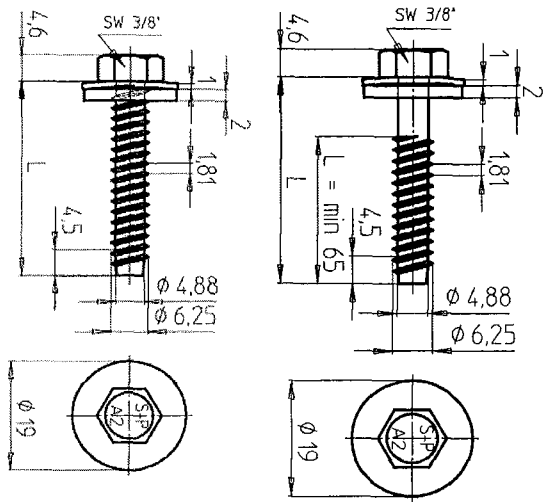
		1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	$\geq 10,0$
<b>Ø Bohrloch</b>		Ø 5,0			Ø 5,3			Ø 5,5	Ø 5,7	
<b>Bauteil I</b> , Blechdicke $t_{B1}$ zw. $t_{B2}$ in [mm]: S280GD+xx bis S350 GD+xx nach DIN EN 10326	<b>Querkraft <math>V_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	0,49 <sup>a)</sup>	0,49 <sup>a)</sup>	0,49 <sup>a)</sup>	0,49 <sup>a)</sup>	0,49 <sup>a)</sup>	0,49 <sup>a)</sup>	0,49 <sup>a)</sup>	0,49 <sup>a)</sup>
		0,50	0,72 <sup>a)</sup>	0,88 <sup>a)</sup>	1,05 <sup>a)</sup>	1,21 <sup>a)</sup>	1,21 <sup>a)</sup>	1,21 <sup>a)</sup>	1,21 <sup>a)</sup>	1,21 <sup>a)</sup>
		0,55	0,72 <sup>a)</sup>	0,88 <sup>a)</sup>	1,05 <sup>a)</sup>	1,33 <sup>a)</sup>	1,33 <sup>a)</sup>	1,33 <sup>a)</sup>	1,33 <sup>a)</sup>	1,33 <sup>a)</sup>
		0,63	0,72 <sup>a)</sup>	0,88 <sup>a)</sup>	1,05 <sup>a)</sup>	1,53 <sup>a)</sup>	1,53 <sup>a)</sup>	1,53 <sup>a)</sup>	1,53 <sup>a)</sup>	1,53 <sup>a)</sup>
		0,75	0,72 <sup>a)</sup>	0,88 <sup>a)</sup>	1,05 <sup>a)</sup>	1,82 <sup>a)</sup>	1,82 <sup>a)</sup>	1,82 <sup>a)</sup>	1,82 <sup>a)</sup>	1,82 <sup>a)</sup>
		0,88	0,72 <sup>a)</sup>	0,88 <sup>a)</sup>	1,05 <sup>a)</sup>	2,14 <sup>a)</sup>	2,14 <sup>a)</sup>	2,14 <sup>a)</sup>	2,14 <sup>a)</sup>	2,14 <sup>a)</sup>
		1,00	0,72 <sup>a)</sup>	0,88 <sup>a)</sup>	1,05 <sup>a)</sup>	2,43 <sup>a)</sup>	2,43 <sup>a)</sup>	2,43 <sup>a)</sup>	2,43 <sup>a)</sup>	2,43 <sup>a)</sup>
<b>Zugkraft <math>N_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	1,20 <sup>a)</sup>	1,20 <sup>a)</sup>	1,20 <sup>a)</sup>	1,20 <sup>a)</sup>	1,20 <sup>a)</sup>	1,20 <sup>a)</sup>	1,20 <sup>a)</sup>	1,20 <sup>a)</sup>	1,20 <sup>a)</sup>
	0,50	1,27 <sup>a)</sup>	1,27 <sup>a)</sup>	1,27 <sup>a)</sup>	1,27 <sup>a)</sup>	1,27 <sup>a)</sup>	1,27 <sup>a)</sup>	1,27 <sup>a)</sup>	1,27 <sup>a)</sup>	1,27 <sup>a)</sup>
	0,55	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>
	0,63	1,66	1,87 <sup>a)</sup>	1,87 <sup>a)</sup>	1,87 <sup>a)</sup>	1,87 <sup>a)</sup>	1,87 <sup>a)</sup>	1,87 <sup>a)</sup>	1,87 <sup>a)</sup>	1,87 <sup>a)</sup>
	0,75	1,66	2,38	2,42 <sup>a)</sup>	2,42 <sup>a)</sup>	2,42 <sup>a)</sup>	2,42 <sup>a)</sup>	2,42 <sup>a)</sup>	2,42 <sup>a)</sup>	2,42 <sup>a)</sup>
	0,88	1,66	2,38	3,21 <sup>a)</sup>	3,21 <sup>a)</sup>	3,21 <sup>a)</sup>	3,21 <sup>a)</sup>	3,21 <sup>a)</sup>	3,21 <sup>a)</sup>	3,21 <sup>a)</sup>
	1,00	1,66	2,38	3,52	3,94 <sup>a)</sup>	3,94 <sup>a)</sup>	3,94 <sup>a)</sup>	3,94 <sup>a)</sup>	3,94 <sup>a)</sup>	3,94 <sup>a)</sup>
<b>max. Kopfauslenkung u</b> in Abhängigkeit der Sandwich- elementdicke d oder D alle Maße in [mm]	30	11	11	6	6	2	2	2	2	2
	40	12	12	7	7	3	3	3	3	3
	50	14	14	9	9	4	4	4	4	4
	60	16	16	10	10	5	5	5	5	5
	70	18	18	12	12	6	6	6	6	6
	80	20	20	14	14	7	7	7	7	7
	100	20	20	14	14	7	7	7	7	7
	120	20	20	14	14	7	7	7	7	7
$\geq 140$	20	20	14	14	7	7	7	7	7	

Weitere Festlegungen: Bei Bauteil I aus S320GD oder S350GD dürfen die mit <sup>a)</sup> indizierten Werte um 8% vergrößert werden.

Schrauben

Charakteristische Tragfähigkeitswerte  
für das Verbindungselement  
FBS Typ BZ

Anlage 3.12  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-14.4-407  
vom 17. Juli 2009



**Verbindungs-  
element**

FBS Typ BZ  
mit Dichtscheibe  $\geq \varnothing 19$  mm

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301

**Scheibe:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

Schäfer+Peters GmbH  
Werk 3  
74613 Öhringen

**Vertrieb**

Schäfer+Peters GmbH  
Zeilbaumweg 32  
74613 Öhringen  
Tel.: +49 (0)7941 6094 - 0  
Fax: +49 (0)7941 6094 - 70  
Internet: www.schaefer-peters.com



**Bauteil II** aus Stahl mit  $t_{II}$  in [mm]:  
S235 nach DIN EN 10025-1  
S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326

		1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	$\geq 10,0$
<b>Ø Bohrloch</b>		Ø 5,0	Ø 5,3				Ø 5,5		Ø 5,7	
<b>Bauteil I</b> , Bleichdicke $t_{I1}$ zw. $t_{I2}$ in [mm]: S280GD+xx bis S350 GD+xx nach DIN EN 10326	<b>Querkraft <math>V_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	0,49 <sup>a)</sup>	0,49 <sup>a)</sup>	0,49 <sup>a)</sup>	0,49 <sup>a)</sup>	0,49 <sup>a)</sup>	0,49 <sup>a)</sup>	0,49 <sup>a)</sup>	0,49 <sup>a)</sup>
		0,50	0,72 <sup>a)</sup>	0,88 <sup>a)</sup>	1,05 <sup>a)</sup>	1,21 <sup>a)</sup>	1,21 <sup>a)</sup>	1,21 <sup>a)</sup>	1,21 <sup>a)</sup>	1,21 <sup>a)</sup>
		0,55	0,72 <sup>a)</sup>	0,88 <sup>a)</sup>	1,05 <sup>a)</sup>	1,33 <sup>a)</sup>	1,33 <sup>a)</sup>	1,33 <sup>a)</sup>	1,33 <sup>a)</sup>	1,33 <sup>a)</sup>
		0,63	0,72 <sup>a)</sup>	0,88 <sup>a)</sup>	1,05 <sup>a)</sup>	1,53 <sup>a)</sup>	1,53 <sup>a)</sup>	1,53 <sup>a)</sup>	1,53 <sup>a)</sup>	1,53 <sup>a)</sup>
		0,75	0,72 <sup>a)</sup>	0,88 <sup>a)</sup>	1,05 <sup>a)</sup>	1,82 <sup>a)</sup>	1,82 <sup>a)</sup>	1,82 <sup>a)</sup>	1,82 <sup>a)</sup>	1,82 <sup>a)</sup>
		0,88	0,72 <sup>a)</sup>	0,88 <sup>a)</sup>	1,05 <sup>a)</sup>	2,14 <sup>a)</sup>	2,14 <sup>a)</sup>	2,14 <sup>a)</sup>	2,14 <sup>a)</sup>	2,14 <sup>a)</sup>
		1,00	0,72 <sup>a)</sup>	0,88 <sup>a)</sup>	1,05 <sup>a)</sup>	2,43 <sup>a)</sup>	2,43 <sup>a)</sup>	2,43 <sup>a)</sup>	2,43 <sup>a)</sup>	2,43 <sup>a)</sup>
<b>Zugkraft <math>N_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	1,49 <sup>a)</sup>	1,49 <sup>a)</sup>	1,49 <sup>a)</sup>	1,49 <sup>a)</sup>	1,49 <sup>a)</sup>	1,49 <sup>a)</sup>	1,49 <sup>a)</sup>	1,49 <sup>a)</sup>	1,49 <sup>a)</sup>
	0,50	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>
	0,55	1,66	1,77 <sup>a)</sup>	1,77 <sup>a)</sup>	1,77 <sup>a)</sup>	1,77 <sup>a)</sup>	1,77 <sup>a)</sup>	1,77 <sup>a)</sup>	1,77 <sup>a)</sup>	1,77 <sup>a)</sup>
	0,63	1,66	2,20	2,20 <sup>a)</sup>	2,20 <sup>a)</sup>	2,20 <sup>a)</sup>	2,20 <sup>a)</sup>	2,20 <sup>a)</sup>	2,20 <sup>a)</sup>	2,20 <sup>a)</sup>
	0,75	1,66	2,38	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>
	0,88	1,66	2,38	3,43	3,43 <sup>a)</sup>	3,43 <sup>a)</sup>	3,43 <sup>a)</sup>	3,43 <sup>a)</sup>	3,43 <sup>a)</sup>	3,43 <sup>a)</sup>
	1,00	1,66	2,38	3,52	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>
<b>max. Kopfauslenkung u</b> in Abhängigkeit der Sandwich- elementdicke d oder D alle Maße in [mm]	30	11	11	6	6	2	2	2	2	2
	40	12	12	7	7	3	3	3	3	3
	50	14	14	9	9	4	4	4	4	4
	60	16	16	10	10	5	5	5	5	5
	70	18	18	12	12	6	6	6	6	6
	80	20	20	14	14	7	7	7	7	7
	100	20	20	14	14	7	7	7	7	7
	$\geq 140$	20	20	14	14	7	7	7	7	7

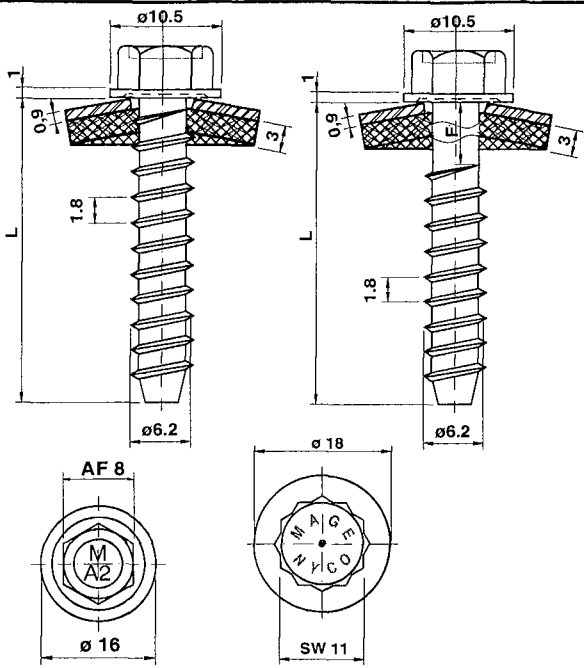
Weitere Festlegungen: Bei Bauteil I aus S320GD oder S350GD dürfen die mit <sup>a)</sup> indizierten Werte um 8% vergrößert werden.

Schrauben

Charakteristische Tragfähigkeitswerte  
für das Verbindungselement

FBS Typ BZ

Anlage 3.13  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-14.4-407  
vom 17. Juli 2009



**Verbindungselement**

MAGE TOPEX 7673-S16-6,3xL  
mit Dichtscheibe  $\geq \varnothing 16$  mm

**Werkstoffe**

Schraube:  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301

Scheibe:  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

MAGE AG  
Industriestraße 34  
CH – 1791 Courtamen

**Vertrieb**

MAGE AG  
Industriestraße 34  
CH – 1791 Courtamen  
Tel.: +41 (0) 26 684 740-0  
Fax: +41 (0) 26 684 2189  
Internet: www.mage.ch

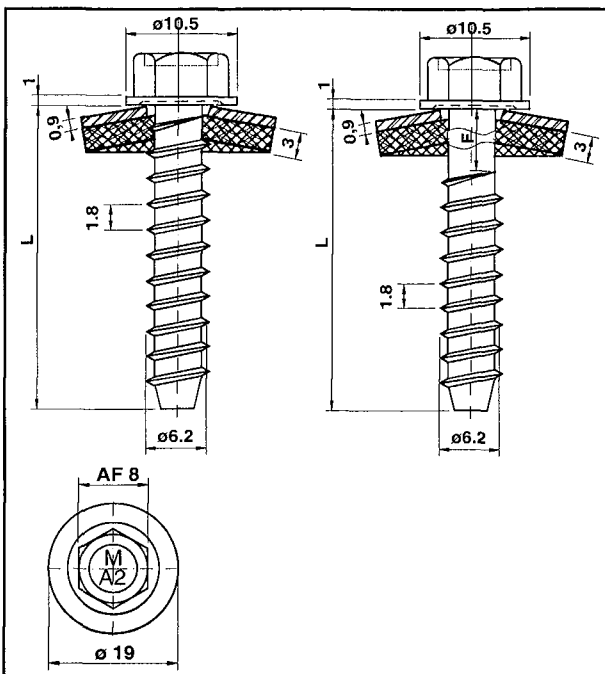


**Bauteil II** aus Stahl mit  $t_{ij}$  in [mm]:  
S235Jxx nach DIN EN 10025-1  
S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326

		1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	$\geq 10,0$
<b>Ø Bohrloch</b>		5,0			5,3			5,5		5,7
<b>Bauteil I</b> , Blechdicke $t_{N1}$ zw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326	<b>Querkraft <math>V_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
		0,50	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17
		0,55	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24
		0,63	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
		0,75	1,53	1,53	1,53	1,53	1,70	1,86	2,03	2,03
		0,88	1,53	1,53	1,53	1,53	1,70	1,86	2,03	2,03
		1,00	1,53	1,53	1,53	1,53	1,70	1,86	2,03	2,03
	<b>Zugkraft <math>N_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	1,38 <sup>a)</sup>	1,38 <sup>a)</sup>	1,38 <sup>a)</sup>	1,38 <sup>a)</sup>	1,38 <sup>a)</sup>	1,38 <sup>a)</sup>	1,38 <sup>a)</sup>	1,38 <sup>a)</sup>
		0,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
		0,55	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31
		0,63	2,33	2,71	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
		0,75	2,33	2,71	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
		0,88	2,33	2,71	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80
		1,00	2,33	2,71	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
<b>max. Kopfauslenkung u</b> in Abhängigkeit der Sandwich- elementdicke d oder D alle Maße in [mm]	30	12,0	10,0	9,0	8,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	40	13,6	11,6	10,6	9,6	3,2	3,2	3,2	3,1	3,1
	50	15,2	13,2	12,2	11,2	4,4	4,4	4,4	4,2	4,2
	60	16,8	14,8	13,8	12,8	5,6	5,6	5,6	5,3	5,3
	70	18,4	16,4	15,4	14,4	6,8	6,8	6,8	6,4	6,4
	80	20,0	18,0	17,0	16,0	8,0	8,0	8,0	7,5	7,5
	100	20,0	18,0	17,0	16,0	8,0	8,0	8,0	7,5	7,5
	120	20,0	18,0	17,0	16,0	8,0	8,0	8,0	7,5	7,5
$\geq 140$	20,0	18,0	17,0	16,0	8,0	8,0	8,0	7,5	7,5	

Weitere Festlegungen: Bei  $t_{N2}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte  $V_{R,k}$  um 8,3% erhöht werden.  
Bei  $t_{N1}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die mit <sup>a)</sup> gekennzeichneten Werte  $N_{R,k}$  um 8,3% erhöht werden.

<b>Schrauben</b>	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement <b>MAGE TOPEX 7673-S16</b>	Anlage 3.14 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 vom 17. Juli 2009
------------------	---	---



**Verbindungs-  
element**

MAGE TOPEX 7673-S19-6,3xL  
mit Dichtscheibe  $\geq \varnothing 19$  mm

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301

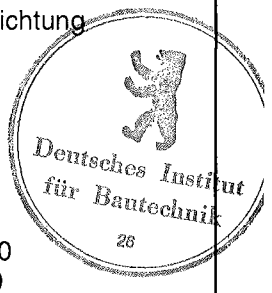
**Scheibe:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

MAGE AG  
Industriestraße 34  
CH – 1791 Courtamen

**Vertrieb**

MAGE AG  
Industriestraße 34  
CH – 1791 Courtamen  
Tel.: +41 (0) 26 684 740-0  
Fax: +41 (0) 26 684 2189  
Internet: www.mage.ch

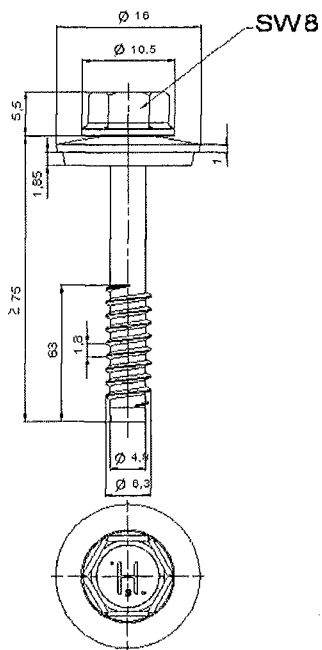


**Bauteil II** aus Stahl mit  $t_{II}$  in [mm]:  
S235Jxx nach DIN EN 10025-1  
S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326

		1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	$\geq 10,0$	
<b>Ø Bohrloch</b>		5,0			5,3			5,5		5,7	
<b>Bauteil I</b> , Blechdicke $t_{N1}$ zw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326	<b>Querkraft <math>V_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	
		0,50	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	
		0,55	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	
		0,63	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	
		0,75	1,53	1,53	1,53	1,53	1,70	1,86	2,03	2,03	
		0,88	1,53	1,53	1,53	1,53	1,70	1,86	2,03	2,03	
		1,00	1,53	1,53	1,53	1,53	1,70	1,86	2,03	2,03	
		0,40	1,62 <sup>a)</sup>	1,62 <sup>a)</sup>	1,62 <sup>a)</sup>	1,62 <sup>a)</sup>	1,62 <sup>a)</sup>	1,62 <sup>a)</sup>	1,62 <sup>a)</sup>	1,62 <sup>a)</sup>	
<b>Zugkraft <math>N_{R,k}</math> in [kN]</b>		0,50	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	
		0,55	2,33	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	
		0,63	2,33	2,71	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	
		0,75	2,33	2,71	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	
		0,88	2,33	2,71	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	
		1,00	2,33	2,71	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	
	<b>max. Kopfauslenkung u</b> in Abhängigkeit der Sandwich- elementdicke d oder D alle Maße in [mm]	30	12,0	10,0	9,0	8,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		40	13,6	11,6	10,6	9,6	3,2	3,2	3,2	3,1	3,1
50		15,2	13,2	12,2	11,2	4,4	4,4	4,4	4,2	4,2	
60		16,8	14,8	13,8	12,8	5,6	5,6	5,6	5,3	5,3	
70		18,4	16,4	15,4	14,4	6,8	6,8	6,8	6,4	6,4	
80		20,0	18,0	17,0	16,0	8,0	8,0	8,0	7,5	7,5	
100		20,0	18,0	17,0	16,0	8,0	8,0	8,0	7,5	7,5	
120		20,0	18,0	17,0	16,0	8,0	8,0	8,0	7,5	7,5	
$\geq 140$		20,0	18,0	17,0	16,0	8,0	8,0	8,0	7,5	7,5	

Weitere Festlegungen: Bei  $t_{N2}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte  $V_{R,k}$  um 8,3% erhöht werden.  
Bei  $t_{N1}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die mit <sup>a)</sup> gekennzeichneten Werte  $N_{R,k}$  um 8,3% erhöht werden.

<b>Schrauben</b>	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement <b>MAGE TOPEX 7673-S19</b>	Anlage 3.15 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 vom 17. Juli 2009
------------------	---	---



**Verbindungselement**

S-MP54S 6,3 x L  
mit Dichtscheibe  $\geq \varnothing 16$  mm

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301

**Scheibe:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

Hilti AG  
Feldkircherstrasse 100  
FL - 9494 Schaan

**Vertrieb**

Hilti Deutschland GmbH  
Hiltistraße 2  
D - 86916 Kaufering  
Tel.: +49 (0) 800 888 5522  
Fax: +49 (0) 800 888 5523  
Internet: www.hilti.de



**Bauteil II** aus Stahl mit  $t_{II}$  in [mm]:  
S235, S275 oder S355 nach DIN EN 10025-1  
S280GD+xx, S320GD+xx oder S350GD nach DIN EN 10326

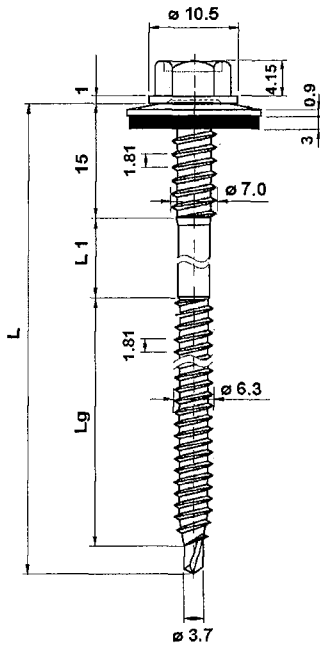
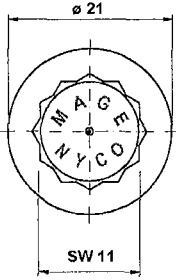
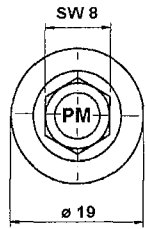
		1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	$\geq 10,0$
<b>Ø Bohrloch</b>		5,0	5,3			5,5		5,7		
<b>Bauteil I</b> , Blechdicke $t_{N1}$ bzw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx bis S350GD nach DIN EN 10326	<b>Querkraft <math>V_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
		0,50	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54
		0,55	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
		0,63	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90
		0,75	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07
		0,88	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07
		1,00	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07
		1,00	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07
<b>Bauteil I</b> , Blechdicke $t_{N1}$ bzw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx bis S350GD nach DIN EN 10326	<b>Zugkraft <math>N_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
		0,50	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
		0,55	1,59	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91
		0,63	1,59	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
		0,75	1,59	3,43	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
		0,88	1,59	3,43	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80
		1,00	1,59	3,43	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
		1,00	1,59	3,43	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
<b>max. Kopfauslenkung u</b> in Abhängigkeit von der Sandwichelementdicke d oder D alle Maße in [mm]	30	20,0	12,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	40	25,0	13,5	5,0	5,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
	50	33,0	15,5	6,5	6,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	60	40,0	18,0	8,0	8,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
	70	40,0	20,5	10,0	10,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	80	40,0	24,0	12,0	12,0	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
	100	40,0	30,0	15,0	15,0	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
	$\geq 140$	40,0	40,0	21,0	21,0	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5

Weitere Festlegungen:

Schrauben

Charakteristische Tragfähigkeitswerte  
für das Verbindungselement  
S-MP54S 6,3 x L

Anlage 3.16  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-14.4-407  
vom 17. Juli 2009



**Verbindungs-  
element**

MAGE-TOPEX PIASTA 7580-S19-6,3 x L  
mit Dichtscheibe Ø19 mm

**Werkstoffe**

Schraube:  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301

Scheibe:  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

Shinjo Seisakusho  
3-44, 4-Chome  
Osaka / Japan

**Vertrieb**

MAGE AG  
Industriestrasse 34  
CH-1791 Courtaman  
Tel.: +41 (0) 26 684 740 - 0  
Fax: +41 (0) 26 684 2189  
Internet: www.mage.ch

**Einschraubtiefe**  
 $l_{ef} \geq 50 \text{ mm}$

**Bauteil II** aus Nadelholz der Festigkeitsklasse C24 nach DIN 1052 (S10 nach DIN 4074-1)

**Sandwichelementdicke d oder D in [mm]**

		Sandwichelementdicke d oder D in [mm]																		
		30	40	50	60	70	80	100	120	≥ 140										
<b>Bauteil I</b> , Blechdicke $t_{N1}$ bzw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326	<b>Querkraft <math>V_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		0,50	1,10	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	
		0,55	1,10	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	
		0,63	1,10	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	
		0,75	1,10	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	
		0,88	1,10	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
		1,00	1,10	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
	<b>Zugkraft <math>N_{R,k}</math> in [kN]</b>	0,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		0,50	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	
		0,55	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	
		0,63	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	
		0,75	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	
		0,88	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	
		1,00	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	
<b>max. Kopfauslenkung u</b> in [mm]		—	5,0	5,5	7,0	9,0	11,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0		

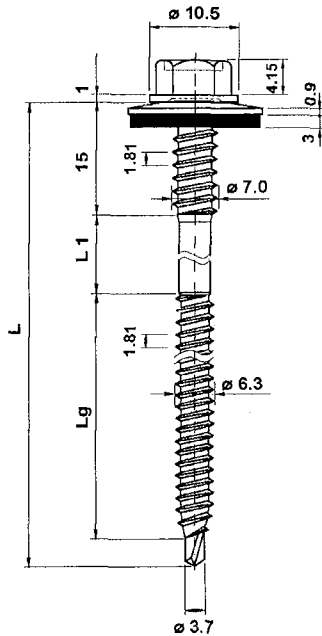
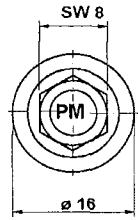
Weitere Festlegungen: Bei  $t_{N1}$  aus S350GD dürfen die Werte  $N_{R,k}$  um 8,2% erhöht werden.



**Bohrschrauben**

Charakteristische Tragfähigkeitswerte  
für das Verbindungselement  
**MAGE-TOPEX PIASTA  
7580-S19**

Anlage 4.1a  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-14.4-407  
vom 17. Juli 2009



**Verbindungselement**

MAGE-TOPEX PIASTA 7580-S16  
mit Dichtscheibe Ø16 mm

**Werkstoffe**

Schraube:  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301

Scheibe:  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

Shinjo Seisakusho  
3-44, 4-Chome  
Osaka / Japan

**Vertrieb**

MAGE AG  
Industriestrasse 34  
CH-1791 Courtaman  
Tel.: +41 (0) 26 684 740 - 0  
Fax: +41 (0) 26 684 2189  
Internet: www.mage.ch

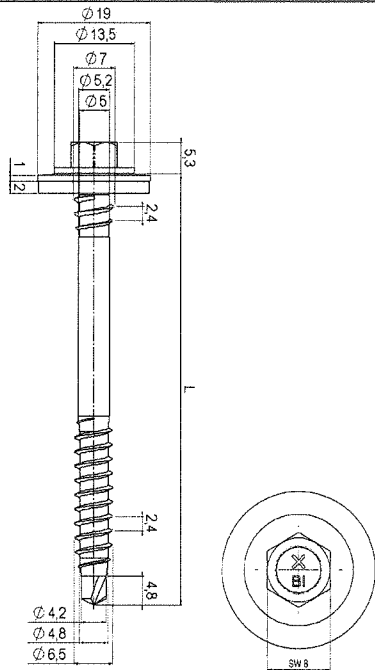
Einschraubtiefe $t_{ef} \geq 50$ mm	Bauteil II aus Nadelholz der Festigkeitsklasse C24 nach DIN 1052 (S10 nach DIN 4074-1)														
	Sandwichelementdicke d oder D in [mm]														
	30	40	50	60	70	80	100	120	$\geq 140$						
Bauteil I, Blechdicke $t_{N1}$ bzw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	1,00	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
		1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
		1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90
		2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
		2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
		2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
		2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
max. Kopfauslenkung u in [mm]	—	5,0	5,5	7,0	9,0	11,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0

Weitere Festlegungen: Bei  $t_{N1}$  aus S350GD dürfen die Werte  $N_{R,k}$  um 8,2% erhöht werden.



Bohrschrauben	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement <b>MAGE-TOPEX PIASTA 7580-S16</b>	Anlage 4.7a zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 vom 17. Juli 2009
---------------	--	---





**Verbindungselement**

IPEX - 0321 BI - 6,5-7,0 x L  
mit Dichtscheibe  $\geq \varnothing 19$  mm

**Werkstoffe**

Schraube:  
Nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301

Scheibe:  
Nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

IPEX Beheer B.V.  
Vonderweg 14  
7468 DC ENTER  
Niederlande

**Vertrieb**

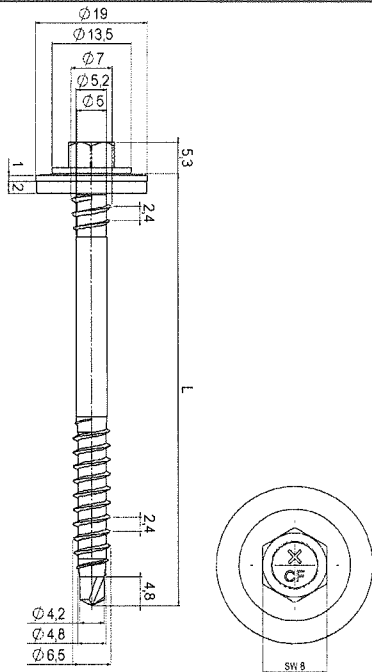
IPEX GmbH  
Nordring 59a  
48465 Schüttorf  
Tel.: +49 (0)5923 98 99 23  
Fax: +49 (0)5923 98 99 24  
e-mail: info@ipex-group.com  
Internet: www.ipex-group.com

Einschraubtiefe $l_{eff} \geq 26$ mm	Bauteil II aus Nadelholz der Festigkeitsklasse C24 nach DIN 1052 (S10 nach DIN 4074-1)										
	Sandwichelementdicke d oder D in [mm]										
	30	40	50	60	70	80	100	120	$\geq 140$		
Bauteil I, Blechdicke $t_{N1}$ zw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx, S320GD+xx oder S350GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,40	0,73 <sup>a)</sup>	0,73 <sup>a)</sup>	0,73 <sup>a)</sup>	0,73 <sup>a)</sup>	0,73 <sup>a)</sup>	0,73 <sup>a)</sup>	0,73 <sup>a)</sup>	0,73 <sup>a)</sup>	0,73 <sup>a)</sup>
		0,50	1,03 <sup>a)</sup>	1,03 <sup>a)</sup>	1,03 <sup>a)</sup>	1,03 <sup>a)</sup>	1,03 <sup>a)</sup>	1,03 <sup>a)</sup>	1,03 <sup>a)</sup>	1,03 <sup>a)</sup>	1,03 <sup>a)</sup>
		0,55	1,06 <sup>a)</sup>	1,06 <sup>a)</sup>	1,06 <sup>a)</sup>	1,06 <sup>a)</sup>	1,06 <sup>a)</sup>	1,06 <sup>a)</sup>	1,06 <sup>a)</sup>	1,06 <sup>a)</sup>	1,06 <sup>a)</sup>
		0,63	1,11 <sup>a)</sup>	1,11 <sup>a)</sup>	1,11 <sup>a)</sup>	1,11 <sup>a)</sup>	1,11 <sup>a)</sup>	1,11 <sup>a)</sup>	1,11 <sup>a)</sup>	1,11 <sup>a)</sup>	1,11 <sup>a)</sup>
		0,75	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>
		0,88	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>
		1,00	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,40	1,52 <sup>a)</sup>	1,52 <sup>a)</sup>	1,52 <sup>a)</sup>	1,52 <sup>a)</sup>	1,52 <sup>a)</sup>	1,52 <sup>a)</sup>	1,52 <sup>a)</sup>	1,52 <sup>a)</sup>	1,52 <sup>a)</sup>
		0,50	1,97 <sup>a)</sup>	1,97 <sup>a)</sup>	1,97 <sup>a)</sup>	1,97 <sup>a)</sup>	1,97 <sup>a)</sup>	1,97 <sup>a)</sup>	1,97 <sup>a)</sup>	1,97 <sup>a)</sup>	1,97 <sup>a)</sup>
		0,55	2,32 <sup>a)</sup>	2,32 <sup>a)</sup>	2,32 <sup>a)</sup>	2,32 <sup>a)</sup>	2,32 <sup>a)</sup>	2,32 <sup>a)</sup>	2,32 <sup>a)</sup>	2,32 <sup>a)</sup>	2,32 <sup>a)</sup>
		0,63	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>
		0,75	3,72 <sup>a)</sup>	3,72 <sup>a)</sup>	3,72 <sup>a)</sup>	3,72 <sup>a)</sup>	3,72 <sup>a)</sup>	3,72 <sup>a)</sup>	3,72 <sup>a)</sup>	3,72 <sup>a)</sup>	3,72 <sup>a)</sup>
		0,88	4,40 <sup>a)</sup>	4,40 <sup>a)</sup>	4,40 <sup>a)</sup>	4,40 <sup>a)</sup>	4,40 <sup>a)</sup>	4,40 <sup>a)</sup>	4,40 <sup>a)</sup>	4,40 <sup>a)</sup>	4,40 <sup>a)</sup>
		1,00	5,08 <sup>a)</sup>	5,08 <sup>a)</sup>	5,08 <sup>a)</sup>	5,08 <sup>a)</sup>	5,08 <sup>a)</sup>	5,08 <sup>a)</sup>	5,08 <sup>a)</sup>	5,08 <sup>a)</sup>	5,08 <sup>a)</sup>
max. Kopfauslenkung u in [mm]	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	



Weitere Festlegungen: - Bei Bauteil I aus S320GD oder S350GD dürfen die mit <sup>a)</sup> indizierten Werte um 8% vergrößert werden.  
- Die Werte  $N_{R,k}$  und  $V_{R,k}$  sind mit den nach Abschnitt 3.2.3 mit  $f_{1,k} = 80 \cdot 10^{-6} \rho_k^2$  (Tragfähigkeitsklasse 3,  $\rho_k$  in  $kg/m^3$ , max. 500  $kg/m^3$ ) und FlieBmoment  $M_{y,k} = 11800$  Nmm ermittelten Werten  $N_{R,k}$  und  $V_{R,k}$  zu vergleichen. Der jeweils kleinere Wert ist maßgebend.

Bohrschrauben	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement IPEX - 0321 BI - 6,5-7,0 x L	Anlage 4.10b zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 vom 17. Juli 2009
---------------	---	--



**Verbindungselement**

IPEX - 0321 CF - 6,5-7,0 x L  
mit Dichtscheibe  $\geq \text{Ø } 19 \text{ mm}$

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt

**Scheibe:**  
Nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

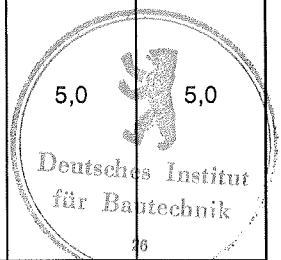
**Hersteller**

IPEX Beheer B.V.  
Vonderweg 14  
7468 DC ENTER  
Niederlande

**Vertrieb**

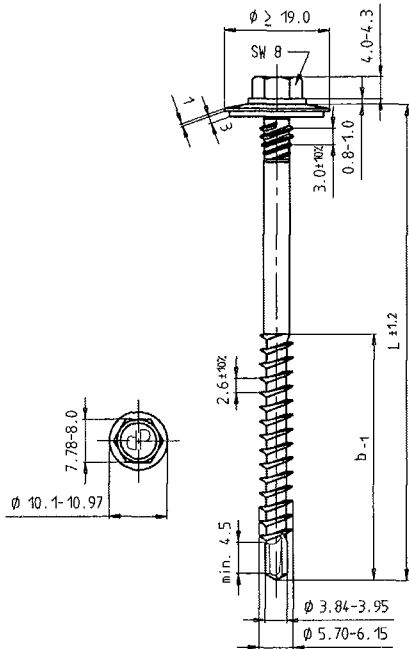
IPEX GmbH  
Nordring 59a  
48465 Schüttorf  
Tel.: +49 (0)5923 98 99 23  
Fax: +49 (0)5923 98 99 24  
e-mail: info@ipex-group.com  
Internet: www.ipex-group.com

Einschraubtiefe $l_{\text{eff}} \geq 26 \text{ mm}$	Bauteil II aus Nadelholz der Festigkeitsklasse C24 nach DIN 1052 (S10 nach DIN 4074-1)										
	Sandwichelementdicke d oder D in [mm]										
	30	40	50	60	70	80	100	120	$\geq 140$		
Bauteil I, Bleichdicke $t_{N1}$ zw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx, S320GD+xx oder S350GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,40	0,73 <sup>a)</sup>	0,73 <sup>a)</sup>	0,73 <sup>a)</sup>	0,73 <sup>a)</sup>	0,73 <sup>a)</sup>	0,73 <sup>a)</sup>	0,73 <sup>a)</sup>	0,73 <sup>a)</sup>	0,73 <sup>a)</sup>
		0,50	1,03 <sup>a)</sup>	1,03 <sup>a)</sup>	1,03 <sup>a)</sup>	1,03 <sup>a)</sup>	1,03 <sup>a)</sup>	1,03 <sup>a)</sup>	1,03 <sup>a)</sup>	1,03 <sup>a)</sup>	1,03 <sup>a)</sup>
		0,55	1,06 <sup>a)</sup>	1,06 <sup>a)</sup>	1,06 <sup>a)</sup>	1,06 <sup>a)</sup>	1,06 <sup>a)</sup>	1,06 <sup>a)</sup>	1,06 <sup>a)</sup>	1,06 <sup>a)</sup>	1,06 <sup>a)</sup>
		0,63	1,11 <sup>a)</sup>	1,11 <sup>a)</sup>	1,11 <sup>a)</sup>	1,11 <sup>a)</sup>	1,11 <sup>a)</sup>	1,11 <sup>a)</sup>	1,11 <sup>a)</sup>	1,11 <sup>a)</sup>	1,11 <sup>a)</sup>
		0,75	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>
		0,88	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>
		1,00	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>	1,19 <sup>a)</sup>
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,40	1,52 <sup>a)</sup>	1,52 <sup>a)</sup>	1,52 <sup>a)</sup>	1,52 <sup>a)</sup>	1,52 <sup>a)</sup>	1,52 <sup>a)</sup>	1,52 <sup>a)</sup>	1,52 <sup>a)</sup>	1,52 <sup>a)</sup>
		0,50	1,97 <sup>a)</sup>	1,97 <sup>a)</sup>	1,97 <sup>a)</sup>	1,97 <sup>a)</sup>	1,97 <sup>a)</sup>	1,97 <sup>a)</sup>	1,97 <sup>a)</sup>	1,97 <sup>a)</sup>	1,97 <sup>a)</sup>
		0,55	2,32 <sup>a)</sup>	2,32 <sup>a)</sup>	2,32 <sup>a)</sup>	2,32 <sup>a)</sup>	2,32 <sup>a)</sup>	2,32 <sup>a)</sup>	2,32 <sup>a)</sup>	2,32 <sup>a)</sup>	2,32 <sup>a)</sup>
		0,63	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>
		0,75	3,72 <sup>a)</sup>	3,72 <sup>a)</sup>	3,72 <sup>a)</sup>	3,72 <sup>a)</sup>	3,72 <sup>a)</sup>	3,72 <sup>a)</sup>	3,72 <sup>a)</sup>	3,72 <sup>a)</sup>	3,72 <sup>a)</sup>
		0,88	4,40 <sup>a)</sup>	4,40 <sup>a)</sup>	4,40 <sup>a)</sup>	4,40 <sup>a)</sup>	4,40 <sup>a)</sup>	4,40 <sup>a)</sup>	4,40 <sup>a)</sup>	4,40 <sup>a)</sup>	4,40 <sup>a)</sup>
		1,00	5,08 <sup>a)</sup>	5,08 <sup>a)</sup>	5,08 <sup>a)</sup>	5,08 <sup>a)</sup>	5,08 <sup>a)</sup>	5,08 <sup>a)</sup>	5,08 <sup>a)</sup>	5,08 <sup>a)</sup>	5,08 <sup>a)</sup>
max. Kopfauslenkung u in [mm]	2,0	2,8	3,5	4,3	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	



Weitere Festlegungen: - Bei Bauteil I aus S320GD oder S350GD dürfen die mit <sup>a)</sup> indizierten Werte um 8% vergrößert werden.  
- Die Werte  $N_{R,k}$  und  $V_{R,k}$  sind mit den nach Abschnitt 3.2.3 mit  $f_{1,k} = 80 \cdot 10^{-6} \rho_k^2$  (Tragfähigkeitsklasse 3,  $\rho_k$  in  $\text{kg/m}^3$ , max.  $500 \text{ kg/m}^3$ ) und FlieBmoment  $M_{y,k} = 13650 \text{ Nmm}$  ermittelten Werten  $N_{R,k}$  und  $V_{R,k}$  zu vergleichen. Der jeweils kleinere Wert ist maßgebend.

Bohrschrauben	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement IPEX - 0321 CF - 6,5-7,0 x L	Anlage 4.11b zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 vom 17. Juli 2009
---------------	---	--



**Verbindungselement**

Zebra Piasta  $\phi 6,0 \times L$  Holzgewinde  
Kopfform ähnlich DIN ISO 1479  
mit Dichtscheibe  $\geq \phi 19 \text{ mm}$

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
nichtrostender Stahl, ähnlich DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301

**Scheibe:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

Würth Konzern  
Reinhold-Würth-Straße 12-17  
D – 74653 Künzelsau

**Vertrieb**

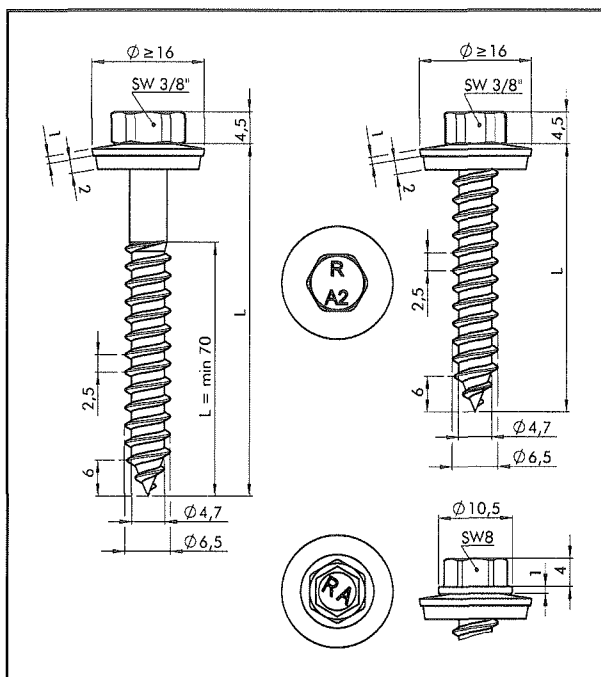
Adolf Würth GmbH & Co. KG  
Postfach  
D – 74650 Künzelsau  
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0  
Fax: +49 (0) 7940 15 - 1000  
Internet: www.wuerth.com

Einschraubtiefe $l_{ef} \geq 30 \text{ mm}$		Bauteil II aus Nadelholz der Festigkeitsklasse C24 nach DIN 1052 (S10 nach DIN 4074-1)								
		Sandwichelementdicke d oder D in [mm]								
		30	40	50	60	70	80	100	120	$\geq 140$
Bauteil I, Blechdicke $t_{N1}$ zw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,40	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
		0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		0,55	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
		0,63	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19
		0,75	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61
		0,88	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19
		1,00	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77
Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,40	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
	0,50	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98
	0,55	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18
	0,63	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51
	0,75	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98
	0,88	4,62	4,62	4,62	4,62	4,62	4,62	4,62	4,62	4,62
	1,00	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25
max. Kopfauslenkung u in [mm]	—	—	8,0	9,3	10,7	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0



Weitere Festlegungen: Bei  $t_{N2}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte  $V_{R,k}$  um 8,2% erhöht werden.  
Bei  $t_{N1}$  aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte  $N_{R,k}$  um 8,2% erhöht werden.  
Die Werte  $V_{R,k}$  und  $N_{R,k}$  sind mit den nach Abschnitt 3.2.3 mit  $f_{1,k} = 80 \cdot 10^{-6} \rho_k^2$  (Tragfähigkeitsklasse 3,  $\rho_k$  in  $\text{kg/m}^3$ , max.  $500 \text{ kg/m}^3$ ) und FlieBmoment  $M_{y,k} = 7676 \text{ Nmm}$  ermittelten Werten für  $V_{R,k}$  und  $N_{R,k}$  zu vergleichen. Der jeweils kleinere Wert ist maßgebend.

Bohrschrauben	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement <b>Zebra Piasta 6,0 – S19 Holzgewinde</b>	Anlage 4.14 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 vom 17. Juli 2009
---------------	---	--



**Verbindungs-  
element**

FABA Typ A 6,5 x L  
Kopfform ähnlich DIN ISO 1479  
mit Dichtscheibe  $\geq \phi 16$  mm

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
nichtrostender Stahl  
DIN EN 10088, Werkstoff-Nr. 1.4301

**Hersteller**

**Scheibe:**  
nichtrostender Stahl  
DIN EN 10088, Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

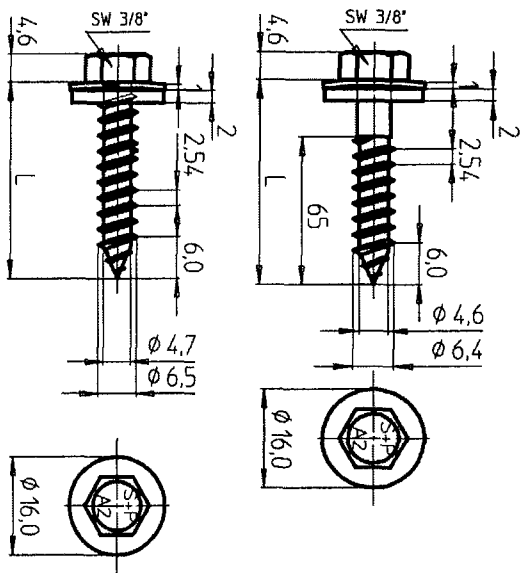
**Vertrieb**

REISSER-Schraubentechnik GmbH  
Fritz-Müller-Straße 10  
D - 74653 Ingelfingen-Criesbach  
REISSER-Schraubentechnik GmbH  
Fritz-Müller-Straße 10  
D - 74653 Ingelfingen-Criesbach  
Tel.: +49 (0) 7940 127 - 0  
Fax: +49 (0) 7940 127 - 123  
Internet: www.reisser-screws.com

Einschraubtiefe $l_{ef} \geq 45$ mm	Bauteil II aus Nadelholz der Festigkeitsklasse C24 nach DIN 1052 (S10 nach DIN 4074-1)										
	Sandwichelementdicke d oder D in [mm]										
	30	40	50	60	70	80	100	120	$\geq 140$		
vorbohren mit	$\phi 4,8$										
Bauteil I, Blechdicke $t_{b1}$ bzw. $t_{b2}$ in [mm]: S280GD+xx, S320GD+xx oder S350GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,40	0,77 <sup>a)</sup>	0,77 <sup>a)</sup>	0,77 <sup>a)</sup>	0,77 <sup>a)</sup>	0,77 <sup>a)</sup>	0,77 <sup>a)</sup>	0,77 <sup>a)</sup>	0,77 <sup>a)</sup>	0,77 <sup>a)</sup>
		0,50	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32
		0,55	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
		0,63	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
		0,75	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
		0,88	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
		1,00	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,40	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>	1,59 <sup>a)</sup>
		0,50	1,88 <sup>a)</sup>	1,88 <sup>a)</sup>	1,88 <sup>a)</sup>	1,88 <sup>a)</sup>	1,88 <sup>a)</sup>	1,88 <sup>a)</sup>	1,88 <sup>a)</sup>	1,88 <sup>a)</sup>	1,88 <sup>a)</sup>
		0,55	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
		0,63	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
		0,75	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
		0,88	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
		1,00	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
max. Kopfauslenkung u in [mm]	—	5,0	5,5	7,0	11,0	15,0	15,0				

Weitere Festlegungen: - Bei Bauteil I aus S320GD oder S350GD dürfen die mit <sup>a)</sup> indizierten Werte um 8% vergrößert werden.  
- Die Werte  $N_{R,k}$  und  $V_{R,k}$  sind mit den nach Abschnitt 3.2.3 mit  $f_{1,k} = 70 \cdot 10^{-6} \cdot p_k^2$  (Tragfähigkeitsklasse 2, mit  $p_k \leq 500$  kg/m<sup>3</sup>) und mit dem FlieBmoment  $M_{y,k} = 9742$  Nmm ermittelten Werten  $N_{R,k}$  und  $V_{R,k}$  zu vergleichen. Der jeweils kleinere Wert ist maßgebend.

Schrauben	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement FABA Typ A 6,5 x L	Anlage 5.4b zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 vom 17. Juli 2009
-----------	--	--



**Verbindungselement**

FBS Typ A  
mit Dichtscheibe  $\geq \varnothing 16$  mm

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
**Scheibe:**  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

Schäfer+Peters GmbH  
Werk 3  
74613 Öhringen

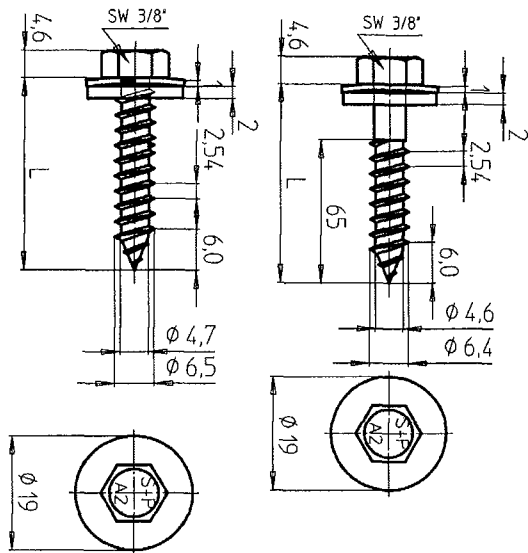
**Vertrieb**

Schäfer+Peters GmbH  
Zeilbaumweg 32  
74613 Öhringen  
Tel.: +49 (0)7941 6094 - 0  
Fax: +49 (0)7941 6094 - 70  
Internet: www.schaefer-peters.com

Einschraubtiefe $l_{ef} \geq 26$ mm	Bauteil II aus Nadelholz der Festigkeitsklasse C24 nach DIN 1052 (S10 nach DIN 4074-1)										
	Sandwichelementdicke d oder D in [mm]										
	30	40	50	60	70	80	100	120	$\geq 140$		
$\varnothing$ Bohrloch											
Bauteil I, Blechdicke $t_{N1}$ zw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx bis S350 GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,40	0,74 <sup>a)</sup>	0,74 <sup>a)</sup>	0,74 <sup>a)</sup>	0,74 <sup>a)</sup>	0,74 <sup>a)</sup>	0,74 <sup>a)</sup>	0,74 <sup>a)</sup>	0,74 <sup>a)</sup>	0,74 <sup>a)</sup>
		0,50	1,14 <sup>a)</sup>	1,14 <sup>a)</sup>	1,14 <sup>a)</sup>	1,14 <sup>a)</sup>	1,14 <sup>a)</sup>	1,14 <sup>a)</sup>	1,14 <sup>a)</sup>	1,14 <sup>a)</sup>	1,14 <sup>a)</sup>
		0,55	1,25 <sup>a)</sup>	1,25 <sup>a)</sup>	1,25 <sup>a)</sup>	1,25 <sup>a)</sup>	1,25 <sup>a)</sup>	1,25 <sup>a)</sup>	1,25 <sup>a)</sup>	1,25 <sup>a)</sup>	1,25 <sup>a)</sup>
		0,63	1,41 <sup>a)</sup>	1,41 <sup>a)</sup>	1,41 <sup>a)</sup>	1,41 <sup>a)</sup>	1,41 <sup>a)</sup>	1,41 <sup>a)</sup>	1,41 <sup>a)</sup>	1,41 <sup>a)</sup>	1,41 <sup>a)</sup>
		0,75	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>
		0,88	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>
		1,00	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>
Bauteil I, Blechdicke $t_{N1}$ zw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx bis S350 GD+xx nach DIN EN 10326	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,40	1,20 <sup>a)</sup>	1,20 <sup>a)</sup>	1,20 <sup>a)</sup>	1,20 <sup>a)</sup>	1,20 <sup>a)</sup>	1,20 <sup>a)</sup>	1,20 <sup>a)</sup>	1,20 <sup>a)</sup>	1,20 <sup>a)</sup>
		0,50	1,27 <sup>a)</sup>	1,27 <sup>a)</sup>	1,27 <sup>a)</sup>	1,27 <sup>a)</sup>	1,27 <sup>a)</sup>	1,27 <sup>a)</sup>	1,27 <sup>a)</sup>	1,27 <sup>a)</sup>	1,27 <sup>a)</sup>
		0,55	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>
		0,63	1,87 <sup>a)</sup>	1,87 <sup>a)</sup>	1,87 <sup>a)</sup>	1,87 <sup>a)</sup>	1,87 <sup>a)</sup>	1,87 <sup>a)</sup>	1,87 <sup>a)</sup>	1,87 <sup>a)</sup>	1,87 <sup>a)</sup>
		0,75	2,42 <sup>a)</sup>	2,42 <sup>a)</sup>	2,42 <sup>a)</sup>	2,42 <sup>a)</sup>	2,42 <sup>a)</sup>	2,42 <sup>a)</sup>	2,42 <sup>a)</sup>	2,42 <sup>a)</sup>	2,42 <sup>a)</sup>
		0,88	3,21 <sup>a)</sup>	3,21 <sup>a)</sup>	3,21 <sup>a)</sup>	3,21 <sup>a)</sup>	3,21 <sup>a)</sup>	3,21 <sup>a)</sup>	3,21 <sup>a)</sup>	3,21 <sup>a)</sup>	3,21 <sup>a)</sup>
		1,00	3,94 <sup>a)</sup>	3,94 <sup>a)</sup>	3,94 <sup>a)</sup>	3,94 <sup>a)</sup>	3,94 <sup>a)</sup>	3,94 <sup>a)</sup>	3,94 <sup>a)</sup>	3,94 <sup>a)</sup>	3,94 <sup>a)</sup>
max. Kopfauslenkung u in [mm]	4	5	7	8	10	12	12				

Weitere Festlegungen: - Bei Bauteil I aus S320GD oder S350GD dürfen die mit <sup>a)</sup> indizierten Werte um 8% vergrößert werden.  
- Die Werte  $N_{R,k}$  und  $V_{R,k}$  sind mit den nach Abschnitt 3.12.3 mit  $f_{1,k} = 70 \cdot 10^{-6} \rho_k^2$  (Tragfähigkeitsklasse 2,  $\rho_k$  in  $kg/m^3$ , max.  $500 kg/m^3$ ) und FlieBmoment  $M_{y,k} = 11480$  Nmm ermittelten Werten  $N_{R,k}$  und  $V_{R,k}$  zu vergleichen. Der jeweils kleiner Wert ist maßgebend.

Schrauben	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement <b>FBS Typ A</b>	Anlage 5.10 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 vom 17. Juli 2009
-----------	--	--



**Verbindungselement**

FBS Typ A  
mit Dichtscheibe  $\geq \varnothing 19$  mm

**Werkstoffe**

Schraube:  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301

Scheibe:  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088  
Werkstoff-Nr. 1.4301  
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

**Hersteller**

Schäfer+Peters GmbH  
Werk 3  
74613 Öhringen

**Vertrieb**

Schäfer+Peters GmbH  
Zeilbaumweg 32  
74613 Öhringen  
Tel.: +49 (0)7941 6094 - 0  
Fax: +49 (0)7941 6094 - 70  
Internet: www.schaefer-peters.com

Einschraubtiefe $t_{ef} \geq 26$ mm	Bauteil II aus Nadelholz der Festigkeitsklasse C24 nach DIN 1052 (S10 nach DIN 4074-1)										
	Sandwichelementdicke d oder D in [mm]										
	30	40	50	60	70	80	100	120	$\geq 140$		
$\varnothing$ Bohrloch											
Bauteil I, Blechdicke $t_{N1}$ zw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx bis S350 GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,40	0,74 <sup>a)</sup>	0,74 <sup>a)</sup>	0,74 <sup>a)</sup>	0,74 <sup>a)</sup>	0,74 <sup>a)</sup>	0,74 <sup>a)</sup>	0,74 <sup>a)</sup>	0,74 <sup>a)</sup>	0,74 <sup>a)</sup>
		0,50	1,14 <sup>a)</sup>	1,14 <sup>a)</sup>	1,14 <sup>a)</sup>	1,14 <sup>a)</sup>	1,14 <sup>a)</sup>	1,14 <sup>a)</sup>	1,14 <sup>a)</sup>	1,14 <sup>a)</sup>	1,14 <sup>a)</sup>
		0,55	1,25 <sup>a)</sup>	1,25 <sup>a)</sup>	1,25 <sup>a)</sup>	1,25 <sup>a)</sup>	1,25 <sup>a)</sup>	1,25 <sup>a)</sup>	1,25 <sup>a)</sup>	1,25 <sup>a)</sup>	1,25 <sup>a)</sup>
		0,63	1,41 <sup>a)</sup>	1,41 <sup>a)</sup>	1,41 <sup>a)</sup>	1,41 <sup>a)</sup>	1,41 <sup>a)</sup>	1,41 <sup>a)</sup>	1,41 <sup>a)</sup>	1,41 <sup>a)</sup>	1,41 <sup>a)</sup>
		0,75	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>
		0,88	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>
		1,00	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>
		1,00	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>	1,67 <sup>a)</sup>
Bauteil I, Blechdicke $t_{N1}$ zw. $t_{N2}$ in [mm]: S280GD+xx bis S350 GD+xx nach DIN EN 10326	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,40	1,49 <sup>a)</sup>	1,49 <sup>a)</sup>	1,49 <sup>a)</sup>	1,49 <sup>a)</sup>	1,49 <sup>a)</sup>	1,49 <sup>a)</sup>	1,49 <sup>a)</sup>	1,49 <sup>a)</sup>	1,49 <sup>a)</sup>
		0,50	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>	1,50 <sup>a)</sup>
		0,55	1,77 <sup>a)</sup>	1,77 <sup>a)</sup>	1,77 <sup>a)</sup>	1,77 <sup>a)</sup>	1,77 <sup>a)</sup>	1,77 <sup>a)</sup>	1,77 <sup>a)</sup>	1,77 <sup>a)</sup>	1,77 <sup>a)</sup>
		0,63	2,20 <sup>a)</sup>	2,20 <sup>a)</sup>	2,20 <sup>a)</sup>	2,20 <sup>a)</sup>	2,20 <sup>a)</sup>	2,20 <sup>a)</sup>	2,20 <sup>a)</sup>	2,20 <sup>a)</sup>	2,20 <sup>a)</sup>
		0,75	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>	2,85 <sup>a)</sup>
		0,88	3,43 <sup>a)</sup>	3,43 <sup>a)</sup>	3,43 <sup>a)</sup>	3,43 <sup>a)</sup>	3,43 <sup>a)</sup>	3,43 <sup>a)</sup>	3,43 <sup>a)</sup>	3,43 <sup>a)</sup>	3,43 <sup>a)</sup>
		1,00	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>
		1,00	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>	3,97 <sup>a)</sup>
max. Kopfauslenkung u in [mm]	4	5	7	8	10	12	12	12	12	12	



Weitere Festlegungen: - Bei Bauteil I aus S320GD oder S350GD dürfen die mit <sup>a)</sup> indizierten Werte um 8% vergrößert werden.  
- Die Werte  $N_{R,k}$  und  $V_{R,k}$  sind mit den nach Abschnitt 3.12.3 mit  $f_{t,k} = 70 \cdot 10^{-6} \rho_k^2$  (Tragfähigkeitsklasse 2,  $\rho_k$  in  $kg/m^3$ , max.  $500 kg/m^3$ ) und FlieBmoment  $M_{y,k} = 11480$  Nmm ermittelten Werten  $N_{R,k}$  und  $V_{R,k}$  zu vergleichen. Der jeweils kleiner Wert ist maßgebend.

Schrauben	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement FBS Typ A	Anlage 5.11 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 vom 17. Juli 2009
-----------	---	--