

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 21. September 2007  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-258  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: I 36-1.14.1-54/05

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-14.1-538

**Antragsteller:**

Hilti AG  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

**Zulassungsgegenstand:**

Bohrschrauben zur Befestigung von Trapez- oder Wellprofiltafeln aus Stahl oder Aluminium auf Bauteilen aus Stahl, Aluminium oder Holz

**Geltungsdauer bis:**

30. September 2012

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sechs Seiten und sieben Anlagen.



## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



## II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind Bohrschrauben entsprechend Anlage 1 zur planmäßig kraftübertragenden Verbindung von Trapez- oder Wellprofiltafeln aus Stahl oder aus Aluminium miteinander oder mit Unterkonstruktionen aus Stahl, Aluminium oder Holz.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die mit den Bohrschrauben hergestellten Verbindungen für den Fall vorwiegend ruhender Beanspruchung.

### 2 Bestimmungen für die Bauprodukte

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Abmessungen

Es gelten die Angaben in Anlage 1.

##### 2.1.2 Werkstoffe

Die Komponenten der Bohrschrauben werden aus folgenden Werkstoffen hergestellt:

- Schraube nichtrostender Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4567
- angeschweißte Bohrspitze Kohlenstoffstahl
- Scheibe nichtrostender Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4301
- Dichtung EPDM

Für die zu verbindenden Bauteile gelten die Angaben in den Anlagen.

##### 2.1.3 Korrosionsschutz

Die Schrauben sind korrosionsbeständig und bedürfen daher keines weiteren Korrosionsschutzes. Die angeschweißten Bohrspitzen erhalten einen Zinklamellenüberzug nach DIN EN ISO 10683:2001-02.

#### 2.2 Kennzeichnung

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

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

Die Bohrschrauben sind zusätzlich mit einem Kopfzeichen (Herstellerkennzeichen) zu versehen.

#### 2.3 Übereinstimmungsnachweis

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

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



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

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

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den beim DIBt hinterlegten Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

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

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

### 2.3.3 Fremdüberwachung

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

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Bohrschraube durchzuführen und es sind stichprobenartige Prüfungen durchzuführen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

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

## 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

### 3.1 Entwurf

Im Folgenden und in den Anlagen werden die zu befestigende Profiltafel als Bauteil I und die Profiltafel an der befestigt wird bzw. die Unterkonstruktion als Bauteil II bezeichnet.

Bei Verbindungen von Wellprofiltafeln untereinander oder mit Unterkonstruktionen nach Abschnitt 1 sind Dichtscheibendurchmesser von 12 mm zu verwenden.



Für Verbindungen von Profiltafeln aus Stahl oder Aluminium mit Unterkonstruktionen aus Holz darf nur die Bohrschraube mit der Bezeichnung S-MD31PS 4,8 x L verwendet werden.

### 3.2 Bemessung

#### 3.2.1 Allgemeines

Es gilt das in DIN 18800-1:1990-11 angegebene Nachweiskonzept.

#### 3.2.2 Charakteristische Werte der Tragfähigkeit

Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit sind für die einzelnen Bohrschrauben in Abhängigkeit von den verwendeten Werkstoffen in den Anlagen 4 bis 7 angegeben (siehe hierzu auch Abschnitte 3.2.6 und 3.2.7).

Dabei gilt:

$N_{R,k}$  - charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit

$V_{R,k}$  - charakteristischer Wert der Querkrafttragfähigkeit

Bei Zwischenwerten der Bauteildicken I oder II ist jeweils der charakteristische Wert der geringeren Bauteildicke zu wählen.

#### 3.2.3 Zusätzliche Regeln für die Bohrschraube S-MD31PS 4,8 x L bei Verbindungen mit Unterkonstruktionen aus Holz

Es werden folgende Bezeichnungen verwendet:

$l_g$  - Einschraubtiefe - in Bauteil II eingreifendes Gewindeteil einschließlich Bohrspitze

$l_b$  - Länge des gewindefreien Teils der Bohrspitze  $l_b = 5 \text{ mm}$  (s. Anlage 1)

$l_{ef}$  - effektive Einschraubtiefe  $l_{ef} = l_g - l_b$  mit  $l_{ef} \geq 20 \text{ mm}$

$$N_{R,k} [\text{kN}] = 0,047 \cdot l_{ef} [\text{mm}] \cdot k_{mod}$$

$$V_{R,k} [\text{kN}] = 0,0368 \cdot l_{ef} [\text{mm}] \cdot k_{mod} \quad \text{bei} \quad 20 \text{ mm} \leq l_{ef} \leq 43 \text{ mm}$$

$$V_{R,k} [\text{kN}] = 1,582 \cdot k_{mod} \quad \text{bei} \quad l_{ef} > 43 \text{ mm}$$

$k_{mod}$  nach DIN 1052:2004-08, Anhang F

Die Mindestholzdicke beträgt 20 mm.

Die ermittelten charakteristischen Werte der Tragfähigkeit gelten nur, soweit die Werte in der Spalte für Bauteil II aus Vollholz in der Anlage 4 nicht überschritten werden.

#### 3.2.4 Bemessungswerte der Tragfähigkeit

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

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

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

mit  $\gamma_M = 1,33$

#### 3.2.5 Kombinierte Beanspruchung aus Zug- und Querkraften

Bei kombinierter Beanspruchung durch die Bemessungswerte der einwirkenden Zugkräfte  $N$  und Querkräfte  $V$  ist folgender Interaktionsnachweis zu führen:

$$\frac{N}{N_{R,d}} + \frac{V}{V_{R,d}} \leq 1,0$$



### 3.2.6 Querbeanspruchung infolge Temperaturänderung

Bei temperaturbedingter Zwängungsbeanspruchung (Querbeanspruchung) ist die Verwendung der Bohrschrauben nur mit einem entsprechenden Nachweis zulässig.

Diese Einschränkung gilt jedoch nicht für Verbindungen von Profiltafeln mit in Tafellängsrichtung nachgiebigen Unterkonstruktionen (z.B. aus Stahlkassettenprofiltafeln oder dünnwandigen Pfetten- bzw. Riegelprofilen), bei denen aufgrund ihrer Nachgiebigkeit keine oder nur vernachlässigbar kleine temperaturbedingte Zwängungsbeanspruchungen entstehen können.

Sie gilt ebenfalls nicht für biegesteife Stöße in Warmdächern.

### 3.2.7 Besondere Anwendungsfälle

Bei besonderen Anwendungsfällen gemäß Anlage 3 sind die charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit mit dem in Spalte 2 der Tabelle in Anlage 3 angegebenen Abminderungsfaktor abzumindern. Liegt eine Kombination der Anwendungsfälle vor, so ist jeweils der kleinere der Werte anzunehmen.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

Verbindungen entsprechend Abschnitt 1 dürfen nur von Firmen hergestellt werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben, es sei denn, es ist für eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte von Firmen, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen, gesorgt.

Bei Verbindungen von Stahl- und Aluminiumteilen, die der Witterung oder einer anderen Feuchtebelastung ausgesetzt sind, ist durch die Ausführung sicherzustellen, dass keine Kontaktkorrosion auftreten kann.

Bei planmäßiger Querkraftbeanspruchung müssen die zu verbindenden Bauteile unmittelbar aufeinander liegen und die Scherfuge muss sich an der Kontaktstelle Bauteil I mit Bauteil II befinden, sodass die Bohrschrauben keine zusätzliche Biegung erhalten. Die Anordnung druckfester thermischer Trennstreifen mit einer Dicke von maximal 3 mm ist zulässig.

Die Bohrschrauben sind rechtwinklig zur Bauteiloberfläche einzubringen, um eine einwandfrei tragende und erforderlichenfalls rengensichere Verbindung sicherzustellen.

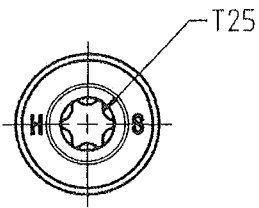
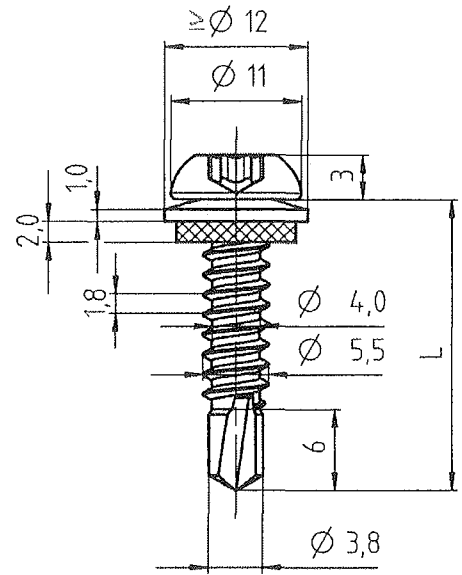
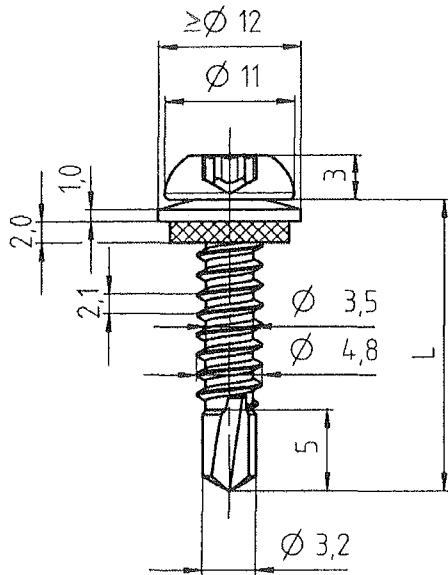
Die Bohrschrauben sind bei Stahl- oder Aluminiumunterkonstruktionen mit ihrem zylindrischen Gewindeteil voll einzuschrauben. Die angeschweißten Bohrspitzen dürfen dabei nicht mitgerechnet werden. Die Verwendung von Schlagschrauben ist unzulässig.

Die Angaben der Hersteller zu den Klemmdicken sind zu beachten.

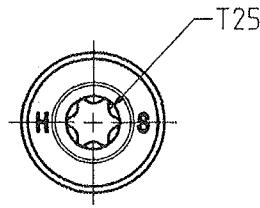
Nach dem Lösen einer bereits belasteten Verbindung darf diese für die Lastabtragung nicht mehr berücksichtigt werden.

Dr.-Ing. Kathage

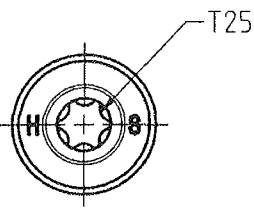
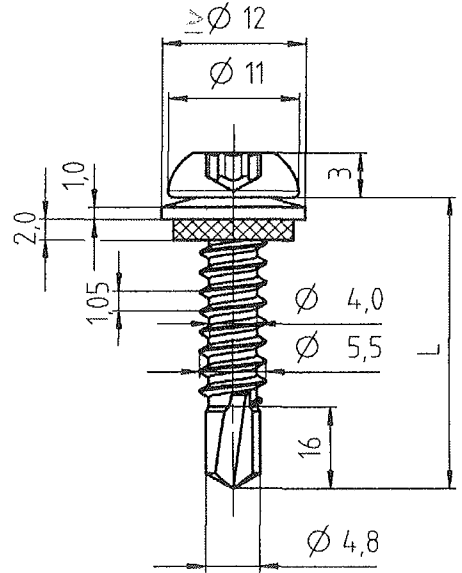
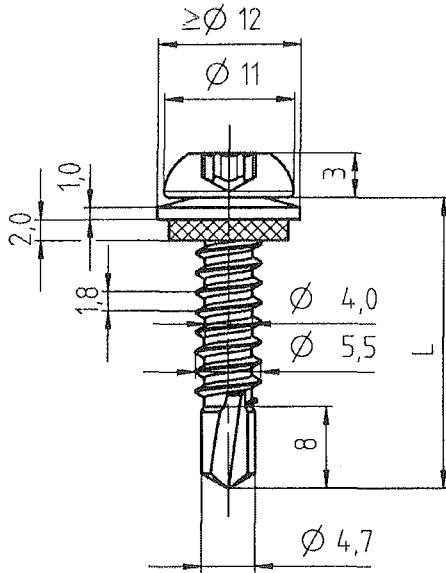




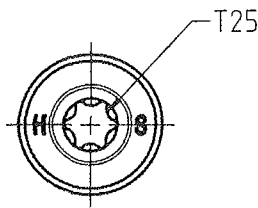
S-MD31PS 4,8 x L



S-MD31PS 5,5 x L



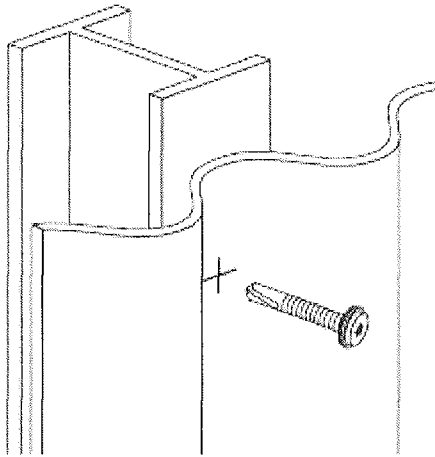
S-MD33PS 5,5 x L



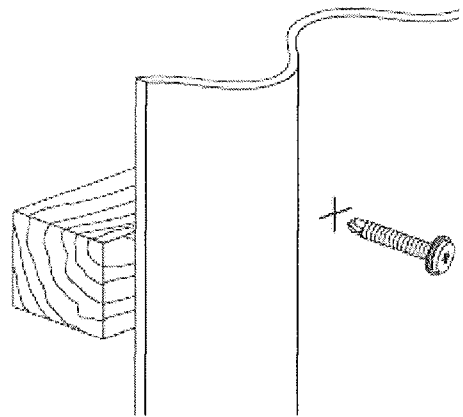
S-MD35PS 5,5 x L

Es gelten die angegebenen Maße.

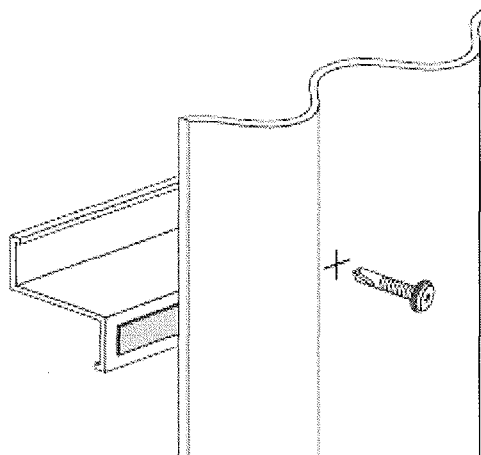




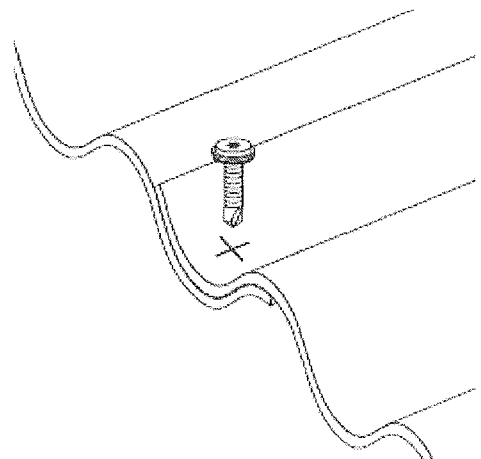
Befestigung auf  
Walzprofilen



Befestigung auf  
Unterkonstruktionen aus Holz



Befestigung auf  
unsymmetrischen Unterkonstruktionen



Längsstoßverbindung

Analog hierzu auch Trapezprofile



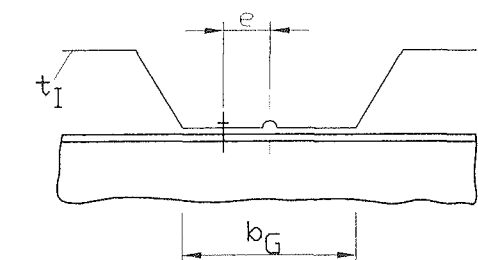
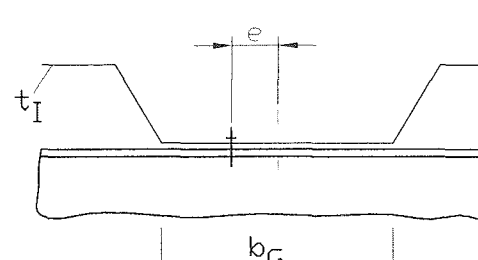
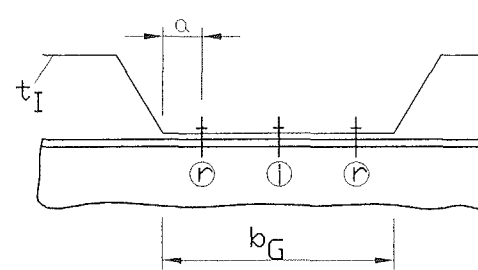
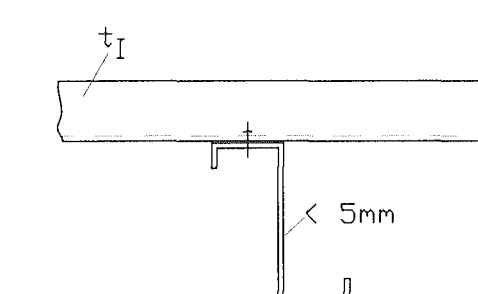
26

Hilti AG  
Feldkircherstrasse 100  
FL-9494 Schaan

Beispiele für die  
Anwendungsbereiche

Anlage 2  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-14.1-538  
vom 21. September 2007



Anwendungsfall	Abminderungsfaktor für $t_I < 1,25\text{mm}$
 <p><math>b_G \leq 150\text{mm}</math>      <math>e &gt; \frac{b_G}{4}</math></p>	0,9
 <p><math>150\text{mm} &lt; b_G \leq 250\text{mm}</math> <math>0 &lt; e \leq b_G/2</math></p>	0,5
 <p>Bei <math>b_G &gt; 250\text{mm}</math> sind mindestens zwei Verbindungselemente erforderlich</p>	für ⓐ 0,0 ⓑ $a \leq 75\text{mm}$ 0,7 ⓒ $a > 75\text{mm}$ 0,35
 <p>Dünnwandige, unsymmetrische Unterkonstruktion</p>	0,7



Max. Bohrleistung $\Sigma t_i$ 2,75 mm	Bauteil II aus <b>Stahl</b> mit $t_{II}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326											Bauteil II aus <b>Vollholz</b> S10 /C24 mit $l_{ef} \geq 20$ mm				
	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	2,00	ansschlagorientiert verschrauben				
Montage		ansschlagorientiert verschrauben											ansschlagorientiert verschrauben			
Bauteil I aus <b>Stahl</b> mit $t_I$ in [mm]: S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,63	—	—	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,36	Versagen von Bauteil I (Lochleibung)
		0,75	—	—	1,12	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	2,22	
		0,88	—	—	1,12	1,31	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	—	—	2,22	
		1,00	—	—	1,12	1,31	1,92	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	—	—	2,22	
		1,13	—	—	1,12	1,31	1,92	2,53	2,53	2,53	2,53	—	—	—	2,22	
		1,25	—	—	1,12	1,31	1,92	2,53	2,53	2,53	2,53	—	—	—	2,22	
		1,50	—	—	1,12	1,31	1,92	2,53	2,53	2,53	—	—	—	—	2,22	
		1,75	—	—	1,12	1,31	1,92	2,53	—	—	—	—	—	—	2,22	
		2,00	—	—	1,12	1,31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,63	—	—	0,59	0,87	1,12	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	2,34	Versagen von Bauteil I (Überköpfen)
		0,75	—	—	0,59	0,87	1,12	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	2,34	
		0,88	—	—	0,59	0,87	1,12	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	—	—	2,34	
		1,00	—	—	0,59	0,87	1,12	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	—	—	2,34	
		1,13	—	—	0,59	0,87	1,12	1,37	1,37	1,37	1,37	—	—	—	2,34	
		1,25	—	—	0,59	0,87	1,12	1,37	1,37	1,37	1,37	—	—	—	2,34	
		1,50	—	—	0,59	0,87	1,12	1,37	1,37	1,37	—	—	—	—	2,34	
		1,75	—	—	0,59	0,87	1,12	1,37	—	—	—	—	—	—	2,34	
		2,00	—	—	0,59	0,87	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Max. Bohrleistung $\Sigma t_i$ 2,75 mm	Bauteil II aus <b>Aluminium</b> mit $t_{II}$ in [mm]: Profiltafeln <sup>1)</sup> mit $R_m \geq 185$ N/mm <sup>2</sup> nach DIN EN 485-2:2004-09 oder Unterkonstruktionen nach DIN 4113-1/A1:2002-09 mit $\beta_z \geq 185$ N/mm <sup>2</sup>											Bauteil II aus <b>Vollholz</b> S10 /C24 mit $l_{ef} \geq 20$ mm				
	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	ansschlagorientiert verschrauben				
Montage		ansschlagorientiert verschrauben											ansschlagorientiert verschrauben			
Bauteil I aus <b>Aluminium</b> mit $t_I$ in [mm]: Profiltafeln <sup>1)</sup> mit $R_m \geq 185$ N/mm <sup>2</sup> nach DIN EN 485-2:2004-09	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,79	Versagen von Bauteil I (Lochleibung)
		0,60	0,31	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,93	
		0,70	0,31	0,42	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	1,06	
		0,80	0,31	0,42	0,53	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	1,28	
		0,90	0,31	0,42	0,53	0,70	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	1,49	
		1,00	0,31	0,42	0,53	0,70	0,88	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,71	
		1,10	0,31	0,42	0,53	0,70	0,88	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,71	
		1,20	0,31	0,42	0,53	0,70	0,88	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,71	
		1,30	0,31	0,42	0,53	0,70	0,88	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	—	—	1,71	
		1,40	0,31	0,42	0,53	0,70	0,88	1,05	1,05	1,05	1,05	—	—	—	1,71	
		1,50	0,31	0,42	0,53	0,70	0,88	1,05	1,05	1,05	—	—	—	—	1,71	
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	Versagen von Bauteil I (Überköpfen)
		0,60	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	
		0,70	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,73	0,82	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	
		0,80	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,73	0,82	0,91	0,99	0,99	0,99	0,99	
		0,90	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,73	0,82	0,91	1,00	1,05	1,05	1,19	
		1,00	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,73	0,82	0,91	1,00	1,05	1,05	1,42	
		1,10	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,73	0,82	0,91	1,00	1,05	1,05	1,70	
	1,20	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,73	0,82	0,91	1,00	1,05	1,05	2,02		
	1,30	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,73	0,82	0,91	1,00	—	—	2,02		
	1,40	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,73	0,82	0,91	—	—	—	2,02		
	1,50	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,73	0,82	—	—	—	—	2,02		
Weitere Festlegungen:		Bei unsymmetrischer Befestigung von Profiltafeln mit $t_I < 1,25$ mm oder unsymmetrischer Unterkonstruktion mit $t_{II} < 5,0$ mm Anlage 3 beachten. <sup>1)</sup> nach DIN 18807-9:1998-06 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder mit allgemeinem bauaufsichtlichem Prüfzeugnis											Versagen von Bauteil II siehe Abschn. 3.2.3			
Hilti AG Feldkircherstrasse 100 FL-9494 Schaan			Charakteristische Tragfähigkeitswerte für Verbindungen mit der Bohrschraube S-MD31PS 4,8 x L					Anlage 4 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14-1-538 vom 21. September 2007								

Max. Bohrleistung $\Sigma t_i$ 3,0 mm	Bauteil II aus <b>Stahl</b> mit $t_{II}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326																	
	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	2 · 0,63	2 · 0,75	2 · 0,88	2 · 1,00	2 · 1,13					
Montage	anschlagorientiert verschrauben																	
Bauteil I aus <b>Stahl</b> mit $t_I$ in [mm]: S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,63	1,13	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04
		0,75	1,21	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	2,04	2,41	2,41	2,41	—
		0,88	1,21	1,74	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,04	2,41	2,41	2,41	—
		1,00	1,21	1,74	2,19	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,04	2,41	2,41	3,07	—
		1,13	1,21	1,74	2,19	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,04	2,41	2,41	—	—
		1,25	1,21	1,74	2,19	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,04	2,41	—	—	—
		1,50	1,21	1,74	2,19	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	—	—	—	—	—	—	—	—
		1,75	1,21	1,74	2,19	2,63	2,63	2,63	2,63	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2,00	1,21	1,74	2,19	2,63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Bauteil I aus <b>Stahl</b> mit $t_I$ in [mm]: S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,63	0,66	0,89	1,14	1,39	1,66	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,37	2,15	2,34	2,34
		0,75	0,66	0,89	1,14	1,39	1,66	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,37	2,15	2,34	2,34	—
		0,88	0,66	0,89	1,14	1,39	1,66	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,37	2,15	2,34	2,34	—
		1,00	0,66	0,89	1,14	1,39	1,66	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,37	2,15	2,34	2,34	—
		1,13	0,66	0,89	1,14	1,39	1,66	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,37	2,15	2,34	—	—
		1,25	0,66	0,89	1,14	1,39	1,66	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,37	2,15	—	—	—
		1,50	0,66	0,89	1,14	1,39	1,66	1,91	1,91	—	—	—	—	1,37	—	—	—	—
		1,75	0,66	0,89	1,14	1,39	1,66	1,91	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2,00	0,66	0,89	1,14	1,39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Max. Bohrleistung $\Sigma t_i$ 3,0 mm	Bauteil II aus <b>Aluminium</b> mit $t_{II}$ in [mm]: Profiltafeln <sup>1)</sup> mit $R_m \geq 185$ N/mm <sup>2</sup> nach DIN EN 485-2:2004-09 oder Unterkonstruktionen nach DIN 4113-1/A1:2002-09 mit $\beta_z \geq 185$ N/mm <sup>2</sup>									Bauteil II aus <b>Stahl</b> mit $t_{II}$ in [mm]: S235Jxx nach DIN EN 10025-2 S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326								
	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,50	2,00	2 · 0,63	2 · 0,75	2 · 0,88	2 · 1,00	2 · 1,13					
Montage	anschlagorientiert verschrauben																	
Bauteil I aus <b>Aluminium</b> mit $t_I$ in [mm]: Profiltafeln <sup>1)</sup> mit $R_m \geq 185$ N/mm <sup>2</sup> nach DIN EN 485-2:2004-09	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,35	0,48	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
		0,60	0,37	0,48	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
		0,70	0,39	0,50	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,94	1,21	1,21	1,21	1,21
		0,80	0,39	0,50	0,60	0,80	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,94	1,21	1,21	1,21	—
		0,90	0,39	0,50	0,60	0,80	1,00	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,94	1,21	1,21	1,21	—
		1,00	0,39	0,50	0,60	0,80	1,00	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	0,94	1,21	1,21	1,21	—
		1,10	0,39	0,50	0,60	0,80	1,00	1,20	1,20	—	—	—	—	0,94	1,21	1,21	—	—
		1,20	0,39	0,50	0,60	0,80	1,00	1,20	1,20	—	—	—	—	0,94	1,21	1,21	—	—
		1,30	0,39	0,50	0,60	0,80	1,00	1,20	1,20	—	—	—	—	0,94	1,21	—	—	—
		1,40	0,39	0,50	0,60	0,80	1,00	1,20	1,20	—	—	—	—	0,94	1,21	—	—	—
	1,50	0,39	0,50	0,60	0,80	1,00	1,20	1,20	—	—	—	—	0,94	1,21	—	—	—	
Bauteil I aus <b>Aluminium</b> mit $t_I$ in [mm]: Profiltafeln <sup>1)</sup> mit $R_m \geq 185$ N/mm <sup>2</sup> nach DIN EN 485-2:2004-09	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,23	0,31	0,39	0,53	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
		0,60	0,23	0,31	0,39	0,53	0,64	0,69	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
		0,70	0,23	0,31	0,39	0,53	0,64	0,69	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
		0,80	0,23	0,31	0,39	0,53	0,64	0,69	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	—
		0,90	0,23	0,31	0,39	0,53	0,64	0,69	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	—
		1,00	0,23	0,31	0,39	0,53	0,64	0,69	1,25	1,25	1,37	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	—	—
		1,10	0,23	0,31	0,39	0,53	0,64	0,69	1,25	—	1,37	1,70	1,70	—	—	—	—	—
		1,20	0,23	0,31	0,39	0,53	0,64	0,69	1,25	—	1,37	2,02	2,02	—	—	—	—	—
		1,30	0,23	0,31	0,39	0,53	0,64	0,69	1,25	—	1,37	2,02	—	—	—	—	—	—
		1,40	0,23	0,31	0,39	0,53	0,64	0,69	1,25	—	1,37	2,02	—	—	—	—	—	—
	1,50	0,23	0,31	0,39	0,53	0,64	0,69	1,25	—	1,37	2,02	—	—	—	—	—	—	

Weitere Festlegungen: Bei unsymmetrischer Befestigung von Profiltafeln mit  $t_I < 1,25$  mm oder unsymmetrischer Unterkonstruktion mit  $t_{II} < 5,0$  mm Anlage 3 beachten.  
<sup>1)</sup> nach DIN 18807-9:1998-06 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder mit allgemeinem bauaufsichtlichem Prüfzeugnis



Hilti AG Feldkircherstrasse 100 FL-9494 Schaan	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für Verbindungen mit der Bohrschraube S-MD31PS 5,5 x L	Anlage 5 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-538 vom 21. September 2007
--	--	---

Max. Bohrleistung $\Sigma t_i$ 5,50 mm	Bauteil II aus <b>Aluminium</b> mit $t_{II}$ in [mm]: Profiltafeln <sup>1)</sup> mit $R_m \geq 185 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 485-2:2004-09 oder Unterkonstruktionen nach DIN 4113-1/A1:2002-09 mit $\beta_z \geq 185 \text{ N/mm}^2$					Bauteil II aus <b>Stahl</b> mit $t_{II}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326									
	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	0,75	0,88	1,00	1,25	2 · 0,75	2 · 0,88	2 · 1,00	2 · 1,25		
Montage		anschlagorientiert verschrauben													
Bauteil I aus <b>Stahl</b> mit $t_I$ in [mm]: S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,63	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	—	—	—	—	—	—	—	
		0,75	1,28	1,46	1,46	1,46	1,46	1,29	1,29	1,29	1,29	2,05	2,05	2,05	2,05
		0,88	1,32	1,73	1,73	1,73	1,73	1,29	1,81	1,81	1,81	2,05	2,56	2,56	2,56
		1,00	1,36	1,99	1,99	1,99	1,99	1,29	1,81	2,32	2,32	2,05	2,56	3,07	3,07
		1,13	1,36	1,99	1,99	1,99	1,99	1,29	1,81	2,32	2,32	2,05	2,56	3,07	3,07
		1,25	1,36	1,99	1,99	1,99	1,99	1,29	1,81	2,32	2,32	2,05	2,56	3,07	3,07
		1,50	1,36	1,99	1,99	1,99	1,99	1,29	1,81	2,32	2,32	2,05	2,56	3,07	3,07
		1,75	1,36	1,99	1,99	1,99	1,99	1,29	1,81	2,32	2,32	2,05	2,56	3,07	3,07
		2,00	1,36	1,99	1,99	1,99	1,99	1,29	1,81	2,32	2,32	2,05	2,56	3,07	3,07
		Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,63	0,34	0,78	1,17	1,66	2,34	0,45	0,65	0,85	1,08	0,97	1,24	1,51
		0,75	0,34	0,78	1,17	1,66	2,34	0,45	0,65	0,85	1,08	0,97	1,24	1,51	1,91
		0,88	0,34	0,78	1,17	1,66	2,34	0,45	0,65	0,85	1,08	0,97	1,24	1,51	1,91
		1,00	0,34	0,78	1,17	1,66	2,34	0,45	0,65	0,85	1,08	0,97	1,24	1,51	1,91
		1,13	0,34	0,78	1,17	1,66	2,34	0,45	0,65	0,85	1,08	0,97	1,24	1,51	1,91
		1,25	0,34	0,78	1,17	1,66	2,34	0,45	0,65	0,85	1,08	0,97	1,24	1,51	1,91
		1,50	0,34	0,78	1,17	1,66	2,34	0,45	0,65	0,85	1,08	0,97	1,24	1,51	1,91
		1,75	0,34	0,78	1,17	1,66	2,34	0,45	0,65	0,85	1,08	0,97	1,24	1,51	1,91
		2,00	0,34	0,78	1,17	1,66	2,34	0,45	0,65	0,85	1,08	0,97	1,24	1,51	1,91

Max. Bohrleistung $\Sigma t_i$ 5,50 mm	Bauteil II aus <b>Aluminium</b> mit $t_{II}$ in [mm]: Profiltafeln <sup>1)</sup> mit $R_m \geq 185 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 485-2:2004-09 oder Unterkonstruktionen nach DIN 4113-1/A1:2002-09 mit $\beta_z \geq 185 \text{ N/mm}^2$					Bauteil II aus <b>Stahl</b> mit $t_{II}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326									
	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	0,75	0,88	1,00	1,25	2 · 0,75	2 · 0,88	2 · 1,00	2 · 1,25		
Montage		anschlagorientiert verschrauben													
Bauteil I aus <b>Aluminium</b> mit $t_I$ in [mm]: Profiltafeln <sup>1)</sup> mit $R_m \geq 185 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 485-2:2004-09	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,56	0,79	0,79	0,79	0,79	—	—	—	—	—	—	—	
		0,60	0,65	0,91	0,91	0,91	0,91	—	—	—	—	—	—	—	
		0,70	0,74	1,03	1,03	1,03	1,03	0,99	0,99	0,99	0,99	1,18	1,18	1,18	1,18
		0,80	0,85	1,10	1,10	1,10	1,10	0,99	0,99	0,99	0,99	1,18	1,18	1,18	1,18
		0,90	0,96	1,18	1,18	1,18	1,18	0,99	0,99	0,99	0,99	1,18	1,18	1,18	1,18
		1,00	1,07	1,25	1,25	1,25	1,25	0,99	0,99	1,31	1,31	1,18	1,18	1,18	1,18
		1,10	1,07	1,25	1,25	1,25	1,25	0,99	0,99	1,31	1,31	1,18	1,18	1,18	1,18
		1,20	1,07	1,25	1,25	1,25	1,25	0,99	0,99	1,31	1,31	1,18	1,18	1,18	1,18
		1,30	1,07	1,25	1,25	1,25	1,25	0,99	0,99	1,31	1,31	1,18	1,18	1,18	1,18
		1,40	1,07	1,25	1,25	1,25	1,25	0,99	0,99	1,31	1,31	1,18	1,18	1,18	1,18
	1,50	1,07	1,25	1,25	1,25	1,25	0,99	0,99	1,31	1,31	1,18	1,18	1,18	1,18	
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,34	0,61	0,61	0,61	0,61	0,45	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	
		0,60	0,34	0,70	0,70	0,70	0,70	0,45	0,65	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	
		0,70	0,34	0,78	0,83	0,83	0,83	0,45	0,65	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	
		0,80	0,34	0,78	0,99	0,99	0,99	0,45	0,65	0,85	0,99	0,99	0,99	0,99	
		0,90	0,34	0,78	1,17	1,19	1,19	0,45	0,65	0,85	1,08	0,97	1,19	1,19	
		1,00	0,34	0,78	1,17	1,42	1,42	0,45	0,65	0,85	1,08	0,97	1,24	1,42	
		1,10	0,34	0,78	1,17	1,66	1,70	0,45	0,65	0,85	1,08	0,97	1,24	1,51	
		1,20	0,34	0,78	1,17	1,66	2,02	0,45	0,65	0,85	1,08	0,97	1,24	1,51	
		1,30	0,34	0,78	1,17	1,66	2,02	0,45	0,65	0,85	1,08	0,97	1,24	1,51	
		1,40	0,34	0,78	1,17	1,66	2,02	0,45	0,65	0,85	1,08	0,97	1,24	1,51	
		1,50	0,34	0,78	1,17	1,66	2,02	0,45	0,65	0,85	1,08	0,97	1,24	1,51	

Weitere Festlegungen:

Bei unsymmetrischer Befestigung von Profiltafeln mit  $t_I < 1,25 \text{ mm}$  oder unsymmetrischer Unterkonstruktion mit  $t_{II} < 5,0 \text{ mm}$  Anlage 3 beachten.

<sup>1)</sup> nach DIN 18807-9:1998-06 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder mit allgemeinem bauaufsichtlichem Prüfzeugnis

Hilti AG  
Feldkircherstrasse 100  
FL-9494 Schaan

Charakteristische Tragfähigkeitswerte  
für Verbindungen mit der Bohrschraube  
S-MD33PS 5,5 x L

Anlage 6  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-14.1-538  
vom 21. September 2007



Max. Bohrleistung $\Sigma t$ 12,5 mm	Bauteil II aus <b>Stahl</b> mit $t_{II}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326					
	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	
Montage	anschlagorientiert verschrauben					
Bauteil I aus <b>Stahl</b> mit $t_I$ in [mm]: S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13
		2,69	2,93	3,16	3,16	3,16
		2,95	3,11	3,27	3,27	3,27
		3,46	3,73	4,01	4,01	4,01
		3,97	4,36	4,74	4,74	4,74
		4,97	5,16	5,35	5,35	5,35
		5,97	5,97	5,97	5,97	5,97
		5,97	6,23	6,49	6,49	6,49
		5,97	6,33	6,69	6,69	6,69
		5,97	6,43	6,89	6,89	6,89
Bauteil I aus <b>Stahl</b> mit $t_I$ in [mm]: S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13
		2,34	2,34	2,34	2,34	2,34
		2,34	2,34	2,34	2,34	2,34
		2,34	2,34	2,34	2,34	2,34
		2,34	2,34	2,34	2,34	2,34
		2,34	2,34	2,34	2,34	2,34
		2,34	2,34	2,34	2,34	2,34
		2,34	2,34	2,34	2,34	2,34
		2,34	2,34	2,34	2,34	2,34
		2,34	2,34	2,34	2,34	2,34

Max. Bohrleistung $\Sigma t$ 12,5 mm	Bauteil II aus <b>Stahl</b> mit $t_{II}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10326					
	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	
Montage	anschlagorientiert verschrauben					
Bauteil I aus <b>Aluminium</b> mit $t_I$ in [mm]: Profiltafeln <sup>1)</sup> mit $R_{m} \geq 185 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 485-2:2004-09	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90
		1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
		1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
		1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
		1,79	1,79	1,79	1,79	1,79
		2,07	2,07	2,07	2,07	2,07
		2,35	2,35	2,35	2,35	2,35
		2,35	2,35	2,35	2,35	2,35
		2,35	2,35	2,35	2,35	2,35
		2,35	2,35	2,35	2,35	2,35
Bauteil I aus <b>Aluminium</b> mit $t_I$ in [mm]: Profiltafeln <sup>1)</sup> mit $R_{m} \geq 185 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 485-2:2004-09	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90
		0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
		0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
		0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
		0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
		1,19	1,19	1,19	1,19	1,19
		1,42	1,42	1,42	1,42	1,42
		1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
		2,02	2,02	2,02	2,02	2,02
		2,02	2,02	2,02	2,02	2,02



Weitere Festlegungen: Bei unsymmetrischer Befestigung von Profiltafeln mit  $t_I < 1,25$  mm oder unsymmetrischer Unterkonstruktion mit  $t_{II} < 5,0$  mm Anlage 3 beachten.  
<sup>1)</sup> nach DIN 18807-9:1998-06 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder mit allgemeinem bauaufsichtlichem Prüfzeugnis

Hilti AG Feldkircherstrasse 100 FL-9494 Schaan	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für Verbindungen mit der Bohrschraube <b>S-MD35PS 5,5 x L</b>	Anlage 7 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-538 vom 21. September 2007
--	---	---