

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Datum:

17.02.2014

Geschäftszeichen:

I 36-1.14.1-123/13

Zulassungsnummer:

Z-14.1-537

Antragsteller:

IFBS

Europark Fichtenhain A 13a
47807 Krefeld

Geltungsdauer

vom: **1. Februar 2014**

bis: **1. Februar 2019**

Zulassungsgegenstand:

Mechanische Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Aluminium miteinander oder mit Unterkonstruktionen aus Aluminium, Stahl oder Holz

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und 90 Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.1-537 vom 15. September 2008, geändert und ergänzt durch Bescheide vom 12. Januar 2009, 17. Februar 2010, 12. August 2011, 25. November 2011 und vom 16 April 2013. Der Gegenstand ist erstmals am 15. September 2008 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind mechanische Verbindungselemente zur planmäßig kraftübertragenden Verbindung von Bauteilen aus Aluminium miteinander oder mit Unterkonstruktionen aus Aluminium, Stahl oder Holz.

Die verschiedenen Arten dieser Verbindungselemente werden im Folgenden beschrieben (siehe auch Anlage 1.1):

- Blindniete
Blindniete bestehen aus einer Niethülse und einem Nietdorn, der eine Sollbruchstelle haben kann. Sie dienen zum Vernieten von Bauteilen, wobei die Schließkopfseite nicht zugänglich sein muss.
- Gewindeformende Schrauben
Sie werden untergliedert in:
Gewindefurchende Schrauben, die sich ihr Muttergewinde in ein vorhandenes passendes Loch spanlos formen,
Bohrschrauben, die über eine Bohrspitze verfügen, sodass in einem Arbeitsgang das Bohren eines Loches, das Formen eines Muttergewindes und der Einschraubvorgang erfolgen,
Fließbohrschrauben, die in einem Arbeitsgang durch Materialverdrängung (Fließbohren) ein Loch erzeugen und das Muttergewinde formen.

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

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Die wesentlichen Abmessungen (Nennabmessungen) sind in den Anlagen aufgeführt. Weitere Angaben zu Abmessungen und Toleranzen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.2 Werkstoffe

2.1.2.1 Allgemeines

Für die Werkstoffe der Verbindungselemente und der zu verbindenden Bauteile gelten die Angaben in den Anlagen, sofern nachfolgend keine anderen Festlegungen getroffen werden.

2.1.2.2 Verbindungselemente

Schrauben oder Scheiben, die entsprechend der jeweiligen Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung aus nichtrostendem Stahl der Gruppe A2 nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-30.3-6 bestehen (z.B. 1.4301 oder 1.4567) dürfen auch aus nichtrostendem Stahl der Gruppe A4 gefertigt sein (z.B. 1.4404 oder 1.4578).

2.1.3 Korrosionsschutz

Die Verbindungselemente sind korrosionsbeständig und bedürfen daher keines weiteren Korrosionsschutzes. Schrauben müssen aus nichtrostendem Stahl bestehen, der mindestens der Korrosionswiderstandsklasse II nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-30.3-6 zugeordnet ist. Diese Forderung gilt nicht für angeschweißte Bohrspitzen sowie Fließbohrspitzen

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Verbindungselemente 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 des Verbindungselementes enthält.

Schrauben sind zusätzlich mit einem Kopfzeichen (Herstellerkennzeichen) zu versehen.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Verbindungselemente 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 Verbindungselemente nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

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

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

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle und der Fremdüberwachung gelten die Zulassungsgrundsätze des Deutschen Instituts für Bautechnik für den "Übereinstimmungsnachweis für 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 Verbindungselemente den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

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

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

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

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Verbindungselemente, 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 Verbindungselemente 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

3.1.1 Blindniete

Blindniete werden zur Verbindung von Bauteilen aus Aluminium miteinander und zur Verbindung von Bauteilen aus Aluminium mit Unterkonstruktionen aus Aluminium oder Stahl verwendet. Blindniete dürfen nur in Verbindungen verwendet werden, bei denen keine oder nur vernachlässigbar kleine temperaturbedingte Zwängungsbeanspruchungen auftreten.

3.1.2 Gewindeformende Schrauben

Gewindeformende Schrauben werden zur Verbindung von Bauteilen aus Aluminium miteinander und zur Verbindung von Bauteilen aus Aluminium mit Unterkonstruktionen aus Aluminium, Stahl oder Holz verwendet.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

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

Für die Ermittlung der auf jedes Verbindungselement entfallenden Zug- und Querkräfte gelten die einschlägigen Normen, wie z. B. die zutreffenden Normen des Eurocodes.

Im Folgenden und in den Anlagen werden die zu befestigenden Bauteile als Bauteil I bezeichnet. Das Bauteil, an dem befestigt wird, bzw. die Unterkonstruktion, wird als Bauteil II bezeichnet.

Für Verbindungen von Bauteilen aus Aluminium mit Holzunterkonstruktionen dürfen nur diejenigen Verbindungselemente verwendet werden, bei denen dazu in den Anlagen Tragfähigkeitswerte angegeben sind.

3.2.2 Charakteristische Werte der Tragfähigkeit

Es gilt:

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

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

Der charakteristische Wert der Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ einer Verbindung ergibt sich für Unterkonstruktionen aus Aluminium, Stahl oder Holz als Kleinstwert aus der Auszugtragfähigkeit $N_{R,II,k}$ (Auszug des Verbindungselements aus Bauteil II) und der Durchknöpfftragfähigkeit $N_{R,I,k}$ (Durchknöpfen durch Bauteil I). Die charakteristischen Werte der Auszugtragfähigkeit sind für die einzelnen Verbindungselemente und Unterkonstruktionen den jeweiligen Anlagen für die Verbindungselemente zu entnehmen. Bei Zwischenwerten der Bauteildicke II darf der charakteristische Wert durch Interpolation ermittelt werden. Bei Zwischenwerten der Zugfestigkeit R_m der Aluminiumbauteile darf der charakteristische Wert durch Interpolation zwischen den Werten der beiden Tabellen, die in den Anlagen angegeben sind, ermittelt werden. Bei Unterkonstruktionen aus Holz ist zusätzlich Abschnitt 3.2.3 zu beachten.

Die charakteristischen Werte der Durchknöpfftragfähigkeit sind Anlage 1.3 zu entnehmen. Alternativ darf der charakteristische Wert der Durchknöpfftragfähigkeit den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen, den allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen oder Typenprüfungen der Aluminium-Profiltafeln entnommen werden. Bei besonderen Anwendungsfällen gemäß Anlage 1.3 sind die charakteristischen Werte der Durchknöpfftragfähigkeit mit dem Abminderungsfaktor α_E abzumindern. Liegt eine Kombination der Anwendungsfälle vor, so ist jeweils der kleinere der Werte anzunehmen.

Der charakteristische Wert der Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ einer Verbindung ist für die einzelnen Verbindungselemente den jeweiligen Anlagen zu entnehmen. Bei Zwischenwerten der Bauteildicken I oder II darf der charakteristische Wert durch Interpolation ermittelt werden. Bei Zwischenwerten der Zugfestigkeit R_m der Aluminiumbauteile darf der charakteristische Wert durch Interpolation zwischen den Werten der beiden Tabellen, die in den Anlagen angegeben sind, ermittelt werden. Bei Unterkonstruktionen aus Holz ist zusätzlich Abschnitt 3.2.3 zu beachten.

3.2.3 Zusätzliche Regeln für die Verbindung mit Unterkonstruktionen aus Holz

Unterkonstruktionen aus Holz müssen aus Nadelholz mindestens der Festigkeitsklasse C24 nach DIN EN 14081-1:2011-05 in Verbindung mit DIN 20000-5:2012-03 oder aus Brettschichtholz nach DIN EN 14080:2013-09 bestehen.

Die in diesem Abschnitt festgelegten zusätzlichen Regeln für die Verbindung mit Unterkonstruktionen aus Holz gelten nur für die Schrauben, für die in den Anlagen auf diesen Abschnitt verwiesen wird.

Es gilt DIN EN 1995-1-1:2010-12 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, sofern nachfolgend keine anderen Festlegungen getroffen werden.

Es gilt:

d - Gewindeaußendurchmesser (entspricht dem Schraubennendurchmesser)

l_g - Einschraubtiefe (entspricht der Länge des in Bauteil II eingreifenden Gewindeteils einschließlich eventuell vorhandener Spitze oder Bohrspitze)

$l_g = l - t_1 - s_M - s_K$

mit:

l - Schraubenlänge

t_1 - Dicke Bauteil I

s_M - Dicke des Metallrückens der Dichtscheibe

s_K - Dicke des Dichtmaterials der Dichtscheibe

l_{ef} - effektive Einschraubtiefe (entspricht der Eindringtiefe des Gewindeteils)

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.1-537

Seite 7 von 10 | 17. Februar 2014

$$l_{ef} = l_g - l_b \text{ mit } l_{ef} \geq 4d$$

mit:

l_b - Länge des gewindefreien Teils der Bohrspitze (bei Schrauben ohne Bohrspitze ist $l_b = 0$, bei Fließbohrschrauben ist $l_b = d$)

$$N_{R,k} = F_{ax,Rk} \cdot k_{mod}$$

$$V_{R,k} = F_{v,Rk} \cdot k_{mod}$$

mit:

$$F_{ax,Rk} = F_{ax,\alpha,Rk} \text{ bei } \alpha = 90^\circ$$

$F_{ax,\alpha,Rk}$ nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, Gleichung (8.40a)

$F_{v,Rk}$ nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, Abschnitt 8.2.3, Gleichung (8.9)

k_{mod} nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, Tabelle 3.1, sofern für Balkenschichtholz, Brettspertholz und Massivholzplatten keine anderen Werte dafür in DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, Tabelle NA.4 angegeben sind

$$f_{h,0,k} = f_{h,k} \text{ bei } \alpha = 0^\circ$$

$f_{h,0,k}$ nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, Gleichung (8.16)

$M_{y,Rk}$ in Gleichung (8.9) ist den entsprechenden Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu entnehmen. Sofern dort keine Werte angegeben sind, darf $M_{y,Rk}$ wie folgt berechnet werden:

$$M_{y,Rk} = 0,3 \cdot f_u \cdot (1,1 \cdot d_k)^{2,6}$$

d_k - Gewindekerndurchmesser, darf, wenn keine Werte vorliegen, überschlägig berechnet werden mit:

$$d_k = 0,7 \cdot d$$

f_u - Zugfestigkeit des Drahtes, aus dem die Schrauben gefertigt sind. Es darf ohne weiteren Nachweis angenommen werden:

$$f_u = 500 \text{ N/mm}^2$$

$f_{ax,k}$ in Gleichung (8.40a) ist den entsprechenden Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu entnehmen. Sofern dort keine Werte angegeben sind, darf $f_{ax,k}$ in Näherung berechnet werden mit:

$$f_{ax,k} = 70 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

mit:

ρ_k - charakteristische Rohdichte der Holzunterkonstruktion in kg/m^3 , $\rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$

$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ für die Festigkeitsklasse C24

Die nach Abschnitt 3.2.3 für Bauteil II berechneten charakteristischen Werte für Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ (Auszug aus Holzunterkonstruktion) und Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ (Lochleibungstragfähigkeit in Holzunterkonstruktion) sind mit den in der entsprechenden Anlage für Bauteil I angegebenen charakteristischen Werten für Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ (Durchknöpfen) und Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ (Lochleibungstragfähigkeit) zu vergleichen. Der kleinere Wert ist für die weitere Berechnung zu verwenden.

3.2.4 Querbeanspruchung infolge Temperaturänderung

In den Anlagen sind die ohne zusätzlichen rechnerischen Nachweis der Querbeanspruchung infolge Temperaturänderung zulässigen Befestigungstypen a, b, c, d (siehe Anlage 1.2) jeweils neben den charakteristischen Werten der Tragfähigkeit in der Tabelle angegeben.

Sofern neben den Tabellenwerten in den Anlagen ein Befestigungstyp nicht angegeben ist, ist die Verwendung der betreffenden Verbindungselemente für Verbindungen dieses Typs nur mit einem Nachweis der temperaturbedingten Zwängungsbeanspruchung (Querbeanspruchung) zulässig.

Ohne diesen Nachweis dürfen die betreffenden Verbindungselemente dann in der bezeichneten Bauteil-Kombination nur für zwängungsfreie Verbindungen verwendet werden.

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.

3.2.5 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 $\gamma_M = 1,33$

3.2.6 Kombinierte Beanspruchung aus Zug- und Querkraften

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

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

4 Bestimmungen für die Ausführung

Es gilt DIN 18807-9:1998-06, Abschnitt 7.3 und 7.4, sofern nachfolgend keine anderen Festlegungen getroffen werden.

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 gesorgt, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen.

Schrauben sind mit einem Schrauber mit entsprechend eingestelltem Tiefenanschlag einzuschrauben. Die Verwendung von Schlagschrauben ist unzulässig.

Bei der Ausführung von Verbindungen ist sicherzustellen, dass keine Kontaktkorrosion auftreten kann.

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

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

Beim Einbau der für die Anwendung auf Holzunterkonstruktionen zugelassenen Schrauben, ausgenommen Bohrschrauben, sind die zu verbindenden Bauteile I und II mit 0,7 d vorzubohren, soweit in den Anlageblättern nichts anderes angegeben ist.

Bei der Verwendung von Bohrschrauben ist nur bei Unterkonstruktionen aus Bauholz mit einer charakteristischen Rohdichte von über 500 kg/m³ und bei Douglasienholz über die gesamte Einschraubtiefe l_g mit einem Bohrdurchmesser entsprechend dem Durchmesser der Bohrspitze vorzubohren.

Die effektive Einschraubtiefe in Unterkonstruktionen aus Holz muss mindestens 4 d betragen, sofern in den Anlageblättern oder in den Ausführungsunterlagen (Verlegeplänen) nicht höhere Werte gefordert sind.

Die Randabstände e_1 und e_2 müssen bei Bauteil II aus Aluminium oder Stahl mindestens betragen:

am Querrand

$$e_1 \geq \begin{cases} 20 \text{ mm} \\ 2 \cdot d \end{cases}$$

am Längsrand

$$e_2 \geq \begin{cases} 10 \text{ mm} \\ 1,5 \cdot d \end{cases}$$

Die Abstände p_1 und p_2 der Verbindungselemente untereinander müssen bei Bauteilen aus Aluminium oder Stahl mindestens betragen:

in Profillängsrichtung

$$p_1 \geq \begin{cases} 30 \text{ mm} \\ 4 \cdot d \end{cases}$$

in Profilquerrichtung

$$p_2 \geq \begin{cases} 20 \text{ mm} \\ 2 \cdot d \end{cases}$$

Bei Unterkonstruktionen aus Holz gelten für die Randabstände und für die Abstände der Schrauben untereinander die Angaben in Tabelle 2.

Tabelle 2

	Abstände							
	in Kraftrichtung						rechtwinklig zur Kraftrichtung	
	untereinander		beanspruchter Rand		unbeanspruchter Rand			
Bezeichnung	a ₁	a ₂	a _{1,t}	a _{2,t}	a _{1,c}	a _{2,c}	a _{1,c}	a _{2,c}
Faserrichtung		⊥		⊥		⊥		⊥
d [mm]	Abstände [mm]							
5,5	28	17	66	39	39	17	39	17
6,0	30	18	72	42	42	18	42	18
6,3	32	19	76	44	44	19	44	19
6,5	33	20	78	46	46	20	46	20
Bezeichnungen nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, Bild 8.7, siehe auch Anlage 1.4 dieser Zulassung. Bei Bauholz mit einem charakteristischen Wert der Rohdichte von über 500 kg/m³ und bei Douglasienholz sind die Werte ⊥ zur Faserrichtung um 50 % zu vergrößern.								

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.1-537

Seite 10 von 10 | 17. Februar 2014

Schrauben sind bei Aluminium- oder Stahlunterkonstruktionen mit ihrem zylindrischen Gewindeteil

- bei Dicken des Bauteils II bis zu 6 mm voll,
- bei größeren Dicken des Bauteils II mindestens mit 6 mm Länge

einzuschrauben. Angeschweißte Bohrspitzen, Fließbohrspitzen oder gehärtete Spitzen dürfen dabei nicht mitgerechnet werden.

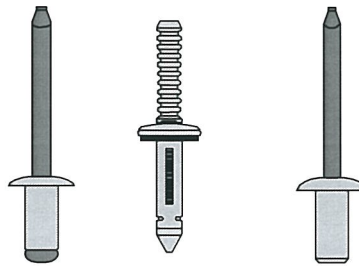
Die Angaben der Hersteller zu den Klemmdicken sind zu beachten.

Schrauben in planmäßig kraftübertragenden Verbindungen, die bereits belastet worden sind, dürfen nur gegen gewindeformende Schrauben mit größerem Durchmesser ausgetauscht werden, wobei das Loch für die dickere Schraube passend aufzubohren ist.

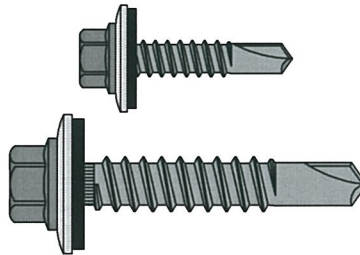
Andreas Schult
Referatsleiter



Blindniete



Bohrschrauben



**Gewindefurchende
Schrauben**



Gewindeformende Schrauben

IFBS

Europapark Fichtenhain A 13a
47807 Krefeld

Beispiele für Verbindungselemente

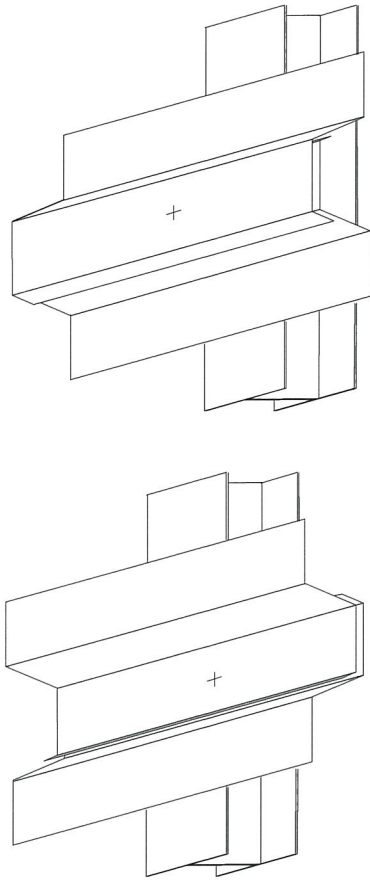
Anlage 1.1

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-14.1-537

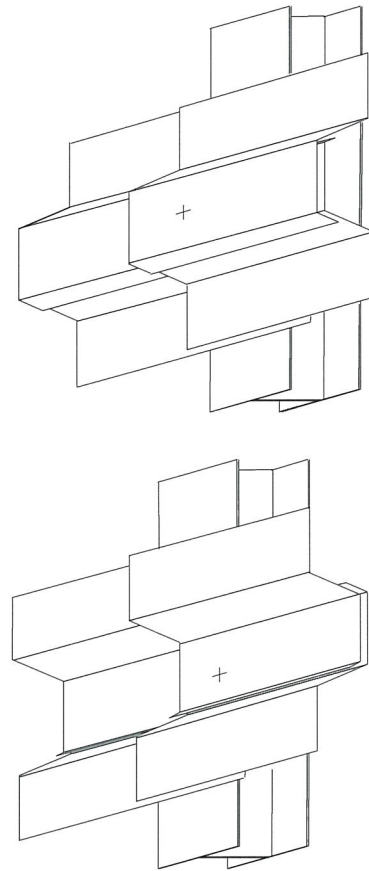
vom 17. Februar 2014



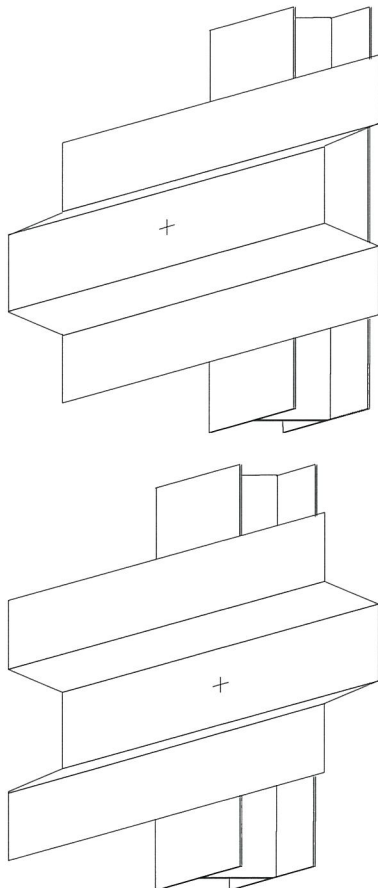
Typ b - Verbindung mit einem Längsstoß



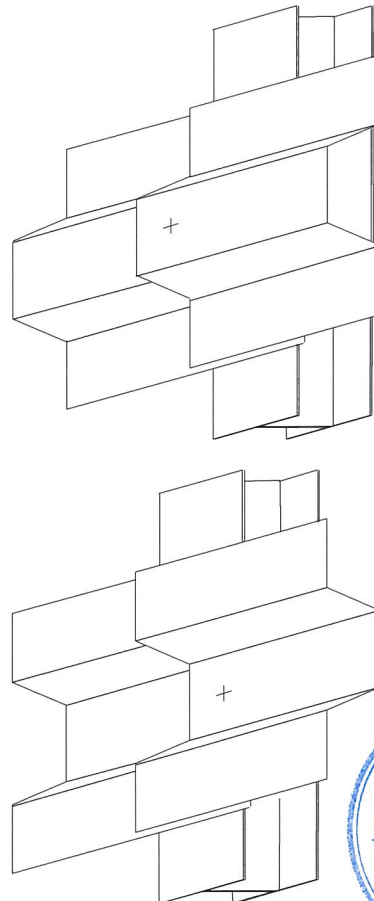
Typ d - Verbindung mit einem Längs- und Querstoß



Typ a - Verbindung mit einer Einzelprofiltafel



Typ c - Verbindung mit einem Querstoß



IFBS

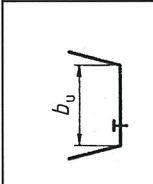
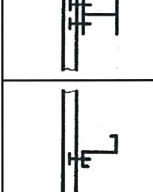
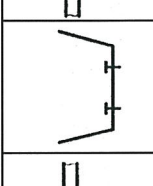
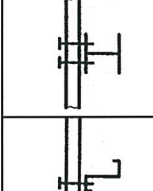
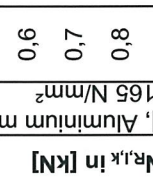
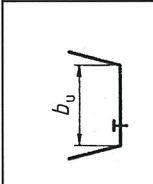
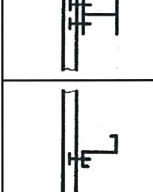
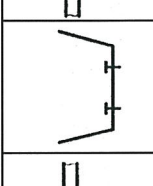
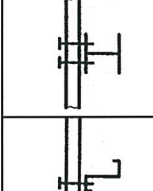
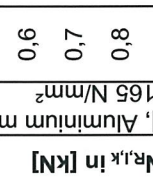
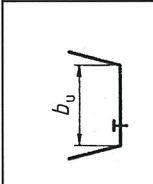
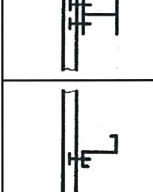
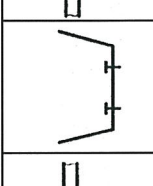
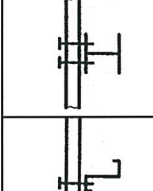
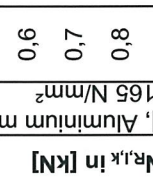
Europapark Fichtenhain A 13a
47807 Krefeld

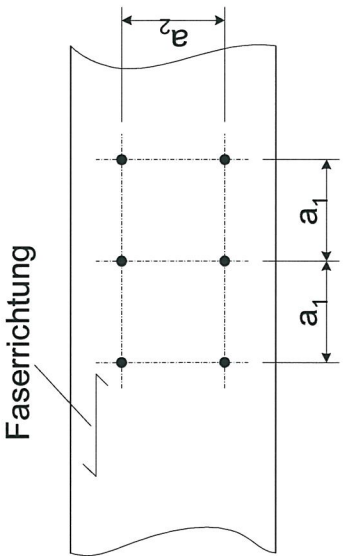
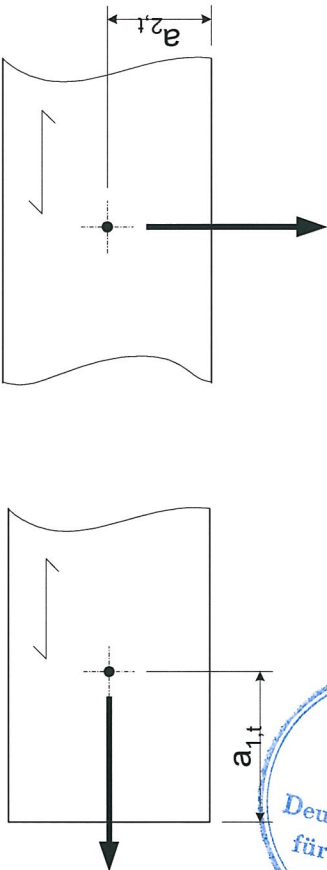
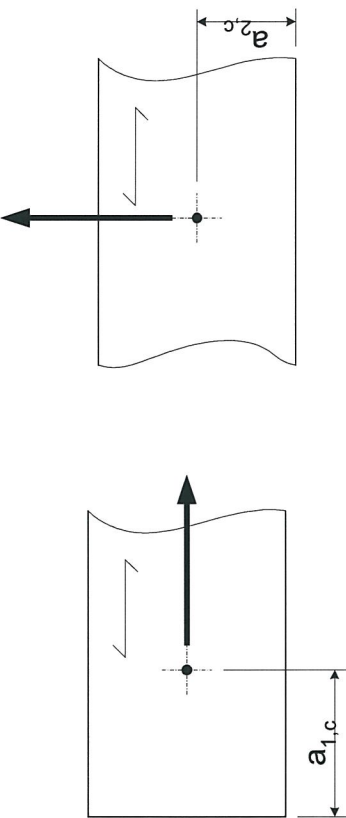
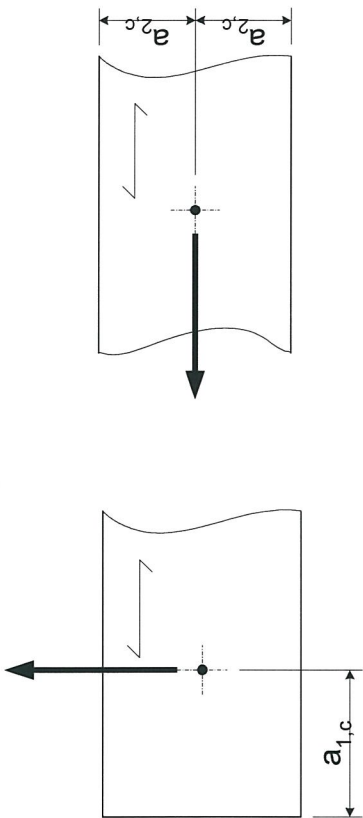
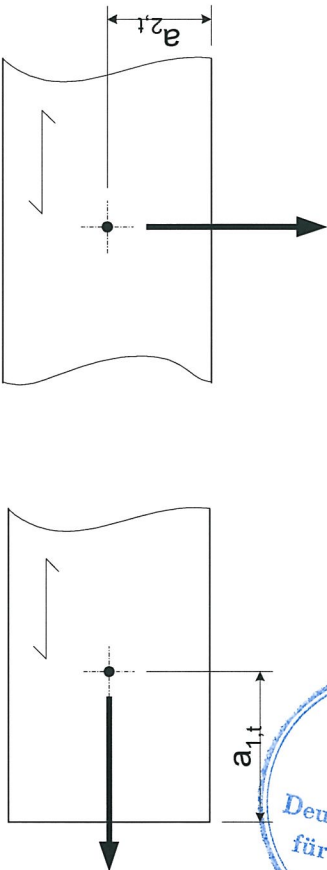
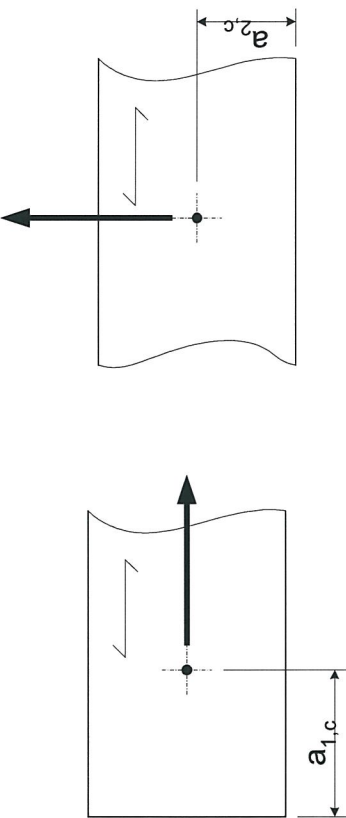
Verbindungstypen

Anlage 1.2

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-14.1-537
vom 17. Februar 2014

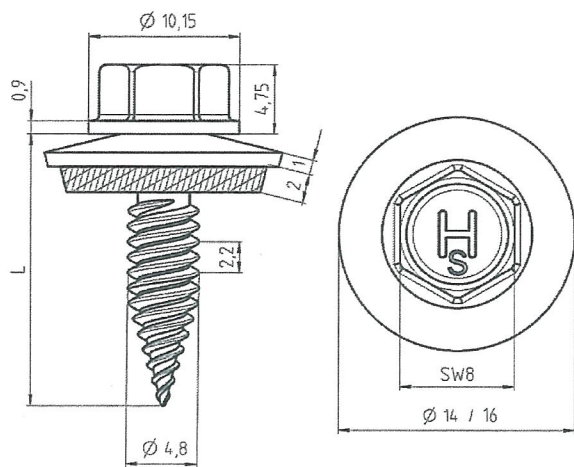


IFBS Europapark Fichtenhain A 13a 47807 Krefeld	Charakteristische Tragfähigkeitswerte der Verbindungselemente Durchknöpffragfähigkeit	Besondere Anwendungsfälle Bei den unten dargestellten besonderen Anwendungsfällen sind die charakteristischen Werte der Durchknöpffragfähigkeit mit dem darunter angegebenen Faktor α_E abzumindern. Liegt eine Kombination der Anwendungsfälle vor, so ist jeweils der kleinere Wert anzusetzen. <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>$b_u \leq 150:0,9$ $b_u > 150:0,7$</td><td>0,7</td><td>0,9</td><td>0,7 0,7</td><td>1,0</td><td>0,9</td></tr><tr><td>1,0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>							$b_u \leq 150:0,9$ $b_u > 150:0,7$	0,7	0,9	0,7 0,7	1,0	0,9	1,0						Schrauben <table><tr><td rowspan="5">Durchknöpffragfähigkeit $N_{R,k}$ in [kN]</td><td rowspan="5">Bauteil l: t_l in [mm], Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 165 \text{ N/mm}^2$</td><td>0,5</td><td>14</td><td>16</td><td>19</td><td>22</td><td>29</td></tr><tr><td>0,6</td><td>0,43</td><td>0,46</td><td>0,50</td><td>0,54</td><td>0,62</td></tr><tr><td>0,7</td><td>0,51</td><td>0,55</td><td>0,60</td><td>0,64</td><td>0,74</td></tr><tr><td>0,8</td><td>0,60</td><td>0,64</td><td>0,70</td><td>0,75</td><td>0,86</td></tr><tr><td>0,9</td><td>0,68</td><td>0,73</td><td>0,80</td><td>0,86</td><td>0,99</td></tr><tr><td>1,0</td><td>0,77</td><td>0,82</td><td>0,90</td><td>0,97</td><td>1,11</td></tr><tr><td>1,2</td><td>0,86</td><td>0,91</td><td>1,00</td><td>1,07</td><td>1,23</td></tr><tr><td>1,5</td><td>1,03</td><td>1,10</td><td>1,20</td><td>1,29</td><td>1,48</td></tr><tr><td>2,0</td><td>1,28</td><td>1,37</td><td>1,50</td><td>1,61</td><td>1,85</td></tr></table>	Durchknöpffragfähigkeit $N_{R,k}$ in [kN]	Bauteil l: t_l in [mm], Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 165 \text{ N/mm}^2$	0,5	14	16	19	22	29	0,6	0,43	0,46	0,50	0,54	0,62	0,7	0,51	0,55	0,60	0,64	0,74	0,8	0,60	0,64	0,70	0,75	0,86	0,9	0,68	0,73	0,80	0,86	0,99	1,0	0,77	0,82	0,90	0,97	1,11	1,2	0,86	0,91	1,00	1,07	1,23	1,5	1,03	1,10	1,20	1,29	1,48	2,0	1,28	1,37	1,50	1,61	1,85	Schrauben <table><tr><td rowspan="5">Durchknöpffragfähigkeit $N_{R,k}$ in [kN]</td><td rowspan="5">Bauteil l: t_l in [mm], Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 215 \text{ N/mm}^2$</td><td>0,5</td><td>14</td><td>16</td><td>19</td><td>22</td><td>29</td></tr><tr><td>0,6</td><td>0,56</td><td>0,60</td><td>0,65</td><td>0,70</td><td>0,80</td></tr><tr><td>0,7</td><td>0,67</td><td>0,72</td><td>0,78</td><td>0,84</td><td>0,96</td></tr><tr><td>0,8</td><td>0,78</td><td>0,83</td><td>0,91</td><td>0,98</td><td>1,12</td></tr><tr><td>0,9</td><td>0,89</td><td>0,95</td><td>1,04</td><td>1,12</td><td>1,28</td></tr><tr><td>1,0</td><td>1,00</td><td>1,07</td><td>1,17</td><td>1,26</td><td>1,44</td></tr><tr><td>1,2</td><td>1,11</td><td>1,19</td><td>1,30</td><td>1,40</td><td>1,60</td></tr><tr><td>1,5</td><td>1,34</td><td>1,43</td><td>1,56</td><td>1,68</td><td>1,93</td></tr><tr><td>2,0</td><td>1,67</td><td>1,79</td><td>1,95</td><td>2,10</td><td>2,41</td></tr></table>	Durchknöpffragfähigkeit $N_{R,k}$ in [kN]	Bauteil l: t_l in [mm], Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 215 \text{ N/mm}^2$	0,5	14	16	19	22	29	0,6	0,56	0,60	0,65	0,70	0,80	0,7	0,67	0,72	0,78	0,84	0,96	0,8	0,78	0,83	0,91	0,98	1,12	0,9	0,89	0,95	1,04	1,12	1,28	1,0	1,00	1,07	1,17	1,26	1,44	1,2	1,11	1,19	1,30	1,40	1,60	1,5	1,34	1,43	1,56	1,68	1,93	2,0	1,67	1,79	1,95	2,10	2,41	Blindniete mit Kopfdurchmesser $\geq 9,5 \text{ mm}$ $N_{R,k} = 2,5 \cdot t \cdot f_y \leq 50 \text{ d}^2$ mit t: Nenndicke des Bauteils l in mm ($t_l \leq 1,5 \text{ mm}$) f_y: Dehngrenze in N/mm² ($f_y \leq 220 \text{ N/mm}^2$) d: Durchmesser in mm ($2,6 \text{ mm} \leq d \leq 6,4 \text{ mm}$)
																																																																																																																																							
			$b_u \leq 150:0,9$ $b_u > 150:0,7$	0,7	0,9	0,7 0,7	1,0	0,9																																																																																																																															
1,0																																																																																																																																							
Durchknöpffragfähigkeit $N_{R,k}$ in [kN]	Bauteil l: t_l in [mm], Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 165 \text{ N/mm}^2$	0,5	14	16	19	22	29																																																																																																																																
		0,6	0,43	0,46	0,50	0,54	0,62																																																																																																																																
		0,7	0,51	0,55	0,60	0,64	0,74																																																																																																																																
		0,8	0,60	0,64	0,70	0,75	0,86																																																																																																																																
		0,9	0,68	0,73	0,80	0,86	0,99																																																																																																																																
1,0	0,77	0,82	0,90	0,97	1,11																																																																																																																																		
1,2	0,86	0,91	1,00	1,07	1,23																																																																																																																																		
1,5	1,03	1,10	1,20	1,29	1,48																																																																																																																																		
2,0	1,28	1,37	1,50	1,61	1,85																																																																																																																																		
Durchknöpffragfähigkeit $N_{R,k}$ in [kN]	Bauteil l: t_l in [mm], Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 215 \text{ N/mm}^2$	0,5	14	16	19	22	29																																																																																																																																
		0,6	0,56	0,60	0,65	0,70	0,80																																																																																																																																
		0,7	0,67	0,72	0,78	0,84	0,96																																																																																																																																
		0,8	0,78	0,83	0,91	0,98	1,12																																																																																																																																
		0,9	0,89	0,95	1,04	1,12	1,28																																																																																																																																
1,0	1,00	1,07	1,17	1,26	1,44																																																																																																																																		
1,2	1,11	1,19	1,30	1,40	1,60																																																																																																																																		
1,5	1,34	1,43	1,56	1,68	1,93																																																																																																																																		
2,0	1,67	1,79	1,95	2,10	2,41																																																																																																																																		
Anlage 1.3 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-537 vom 17. Februar 2014																																																																																																																																							

IFBS Europapark Fichtenhain A 13a 47807 Krefeld	Abstände der Verbindungselemente untereinander und Randabstände bei Bauteil II aus Holz	Anlage 1.4 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-537 vom 17. Februar 2014
Abstände der Verbindungselemente untereinander 	Abstände in Kraftrichtung – beanspruchter Rand 	Abstände in Kraftrichtung – unbeanspruchter Rand 
Randabstände rechtwinklig zur Kraftrichtung 	Abstände in Kraftrichtung – beanspruchter Rand 	Abstände in Kraftrichtung – unbeanspruchter Rand 

Für eine genauere Ermittlung der erforderlichen Randabstände siehe DIN 1052:2004-08, Tabelle 10, Spalte 4.





Verbindungselement

HILTI S-MS 41 S 4,8 x L
HILTI S-MS 41 S-A 4,8 x L
HILTI S-MS 51 S 4,8 x L
HILTI S-MS 51 S-A 4,8 x L

Werkstoffe

Schraube:
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
Scheibe
Aluminumlegierung AW-AMg3 – DIN EN 485,
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
mit aufvulkanisiertem EPDM

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

Maximale Bohrleistung St 2,50 mm		Bauteil II: t_{II} in [mm]: Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 215 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573					
		0,50	0,60	0,70	0,80	1,00	1,20
Bauteil I: t_I in [mm]; Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 215 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,71 -	0,71 -	0,71 -	0,71 -	0,71 -
		0,60	0,71 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -
		0,70	0,71 -	0,92 -	1,14 -	1,14 -	1,14 -
		0,80	0,71 -	0,92 -	1,14 -	1,35 -	1,35 -
		1,00	0,71 -	0,92 -	1,14 -	1,35 -	1,88 -
		1,20	0,71 -	0,92 -	1,14 -	1,35 -	1,88 -
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,35 -	0,42 ^{a)} -	0,42 ^{a)} -	0,42 ^{a)} -	0,42 ^{a)} -
		0,60	0,35 -	0,49 -	0,50 ^{a)} -	0,50 ^{a)} -	0,50 ^{a)} -
		0,70	0,35 -	0,49 -	0,59 ^{a)} -	0,59 ^{a)} -	0,59 ^{a)} -
		0,80	0,35 -	0,49 -	0,63 -	0,67 ^{a)} -	0,67 ^{a)} -
		1,00	0,35 -	0,49 -	0,63 -	0,77 -	0,84 ^{a)} -
		1,20	0,35 -	0,49 -	0,63 -	0,77 -	1,00 ^{a)} -

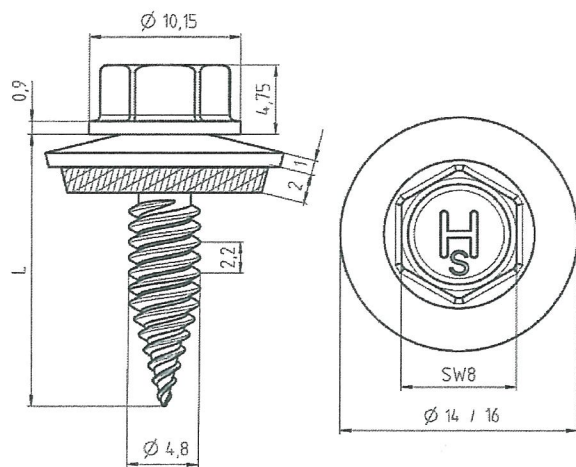


- Die mit ^{a)} indizierten Werte $N_{R,k}$ wurden nach EN 1999-1-4:2007 Abschnitt 8.3.3.1 unter der Annahme $\alpha_E = \alpha_L = 1,0$ bestimmt. Abhängig von der Schraubenanordnung sind die Werte nach EN 1999-1-4:2007 Tabelle 8.3 abzumindern.
- Die grau unterlegten Werte $N_{R,k}$ dürfen bei Verwendung der Typen „S-MS 51 S“ und „S-MS 51 S-A“ um 6,9% erhöht werden.

Fließbohrschraube

Charakteristische Tragfähigkeitswerte
für das Verbindungselement
HILTI S-MS 41 S 4,8 x L, HILTI S-MS 41 S-A 4,8 x L
HILTI S-MS 51 S 4,8 x L, HILTI S-MS 51 S-A 4,8 x L
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \text{Ø } 14 \text{ mm}$

Anlage 3.1.41
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-14.1-537
vom 17. Februar 2014



Verbindungselement
HILTI S-MS 41 S 4,8 x L
HILTI S-MS 41 S-A 4,8 x L
HILTI S-MS 51 S 4,8 x L
HILTI S-MS 51 S-A 4,8 x L

Werkstoffe
Schraube:
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
Scheibe
Aluminumlegierung AW-ALMg3 – DIN EN 485,
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
mit aufvulkanisiertem EPDM

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

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm		Bauteil II: t_{II} in [mm]: Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 165 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573												
		0,50		0,60		0,70		0,80		1,00		1,20		
Bauteil I: t_I in [mm]:, Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 165 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,55	-	0,55	-	0,55	-	0,55	-	0,55	-	0,55	-
		0,60	0,55	-	0,71	-	0,71	-	0,71	-	0,71	-	0,71	-
		0,70	0,55	-	0,71	-	0,88	-	0,88	-	0,88	-	0,88	-
		0,80	0,55	-	0,71	-	0,88	-	1,04	-	1,04	-	1,04	-
		1,00	0,55	-	0,71	-	0,88	-	1,04	-	1,44	-	1,44	-
		1,20	0,55	-	0,71	-	0,88	-	1,04	-	1,44	-	1,83	-
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,27	-	0,32 ^{a)}	-	0,32 ^{a)}	-	0,32 ^{a)}	-	0,32 ^{a)}	-	0,32 ^{a)}	-
		0,60	0,27	-	0,38	-	0,39 ^{a)}	-	0,39 ^{a)}	-	0,39 ^{a)}	-	0,39 ^{a)}	-
		0,70	0,27	-	0,38	-	0,45 ^{a)}	-	0,45 ^{a)}	-	0,45 ^{a)}	-	0,45 ^{a)}	-
		0,80	0,27	-	0,38	-	0,48	-	0,51 ^{a)}	-	0,51 ^{a)}	-	0,51 ^{a)}	-
		1,00	0,27	-	0,38	-	0,48	-	0,59	-	0,64 ^{a)}	-	0,64 ^{a)}	-
		1,20	0,27	-	0,38	-	0,48	-	0,59	-	0,76	-	0,77 ^{a)}	-



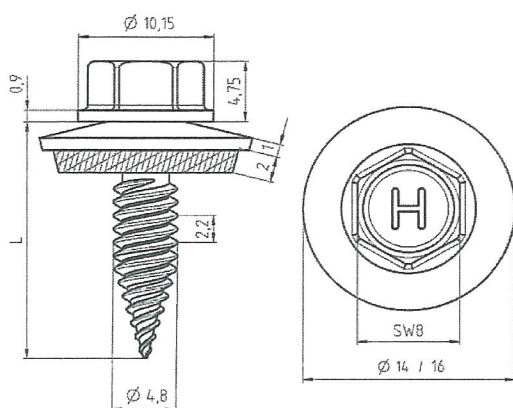
- Die mit ^{a)} indizierten Werte $N_{R,k}$ wurden nach EN 1999-1-4:2007 Abschnitt 8.3.3.1 unter der Annahme $\alpha_E = \alpha_L = 1,0$ bestimmt. Abhängig von der Schraubenanordnung sind die Werte nach EN 1999-1-4:2007 Tabelle 8.3 abzumindern.
- Die grau unterlegten Werte $N_{R,k}$ dürfen bei Verwendung der Typen „S-MS 51 S“ und „S-MS 51 S-A“ um 6,9% erhöht werden.

Fließbohrschraube

Charakteristische Tragfähigkeitswerte
für das Verbindungselement

HILTI S-MS 41 S 4,8 x L, HILTI S-MS 41 S-A 4,8 x L
HILTI S-MS 51 S 4,8 x L, HILTI S-MS 51 S-A 4,8 x L
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \text{Ø } 14 \text{ mm}$

Anlage 3.1.42
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-14.1-537
vom 17. Februar 2014



Verbindungselement HILTI S-MS 41 Z 4,8 x L
HILTI S-MS 51 Z 4,8 x L

Werkstoffe
Schraube:
Kohlenstoffstahl, einsatzgehärtet und verzinkt
Scheibe
Aluminiumlegierung AW-AMg3 – DIN EN 485,
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
mit aufvulkanisiertem EPDM

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

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm		Bauteil II: t_{II} in [mm]: Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 215 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573									
		0,50		0,60		0,70		0,80		1,00	
Bauteil I: t_I in [mm]: Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 215 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,71	-	0,71	-	0,71	-	0,71	-	0,71
	0,60	0,71	-	0,92	-	0,92	-	0,92	-	0,92	-
	0,70	0,71	-	0,92	-	1,14	-	1,14	-	1,14	-
	0,80	0,71	-	0,92	-	1,14	-	1,35	-	1,35	-
	1,00	0,71	-	0,92	-	1,14	-	1,35	-	1,88	-
	1,20	0,71	-	0,92	-	1,14	-	1,35	-	1,88	-
	0,50	0,35	-	0,42 ^{a)}	-	0,42 ^{a)}	-	0,42 ^{a)}	-	0,42 ^{a)}	-
	0,60	0,35	-	0,49	-	0,50 ^{a)}	-	0,50 ^{a)}	-	0,50 ^{a)}	-
	0,70	0,35	-	0,49	-	0,59 ^{a)}	-	0,59 ^{a)}	-	0,59 ^{a)}	-
	0,80	0,35	-	0,49	-	0,63	-	0,67 ^{a)}	-	0,67 ^{a)}	-
	1,00	0,35	-	0,49	-	0,63	-	0,77	-	0,84 ^{a)}	-
	1,20	0,35	-	0,49	-	0,63	-	0,77	-	1,00 ^{a)}	-
Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]											

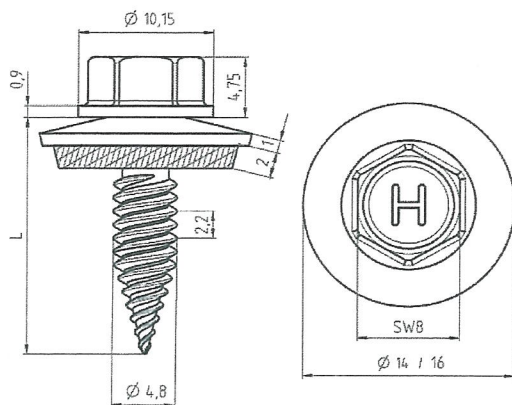


- Die mit ^{a)} indizierten Werte $N_{R,k}$ wurden nach EN 1999-1-4:2007 Abschnitt 8.3.3.1 unter der Annahme $\alpha_E = \alpha_L = 1,0$ bestimmt. Abhängig von der Schraubenanordnung sind die Werte nach EN 1999-1-4:2007 Tabelle 8.3 abzumindern.
- Die grau unterlegten Werte $N_{R,k}$ dürfen bei Verwendung des Typen „S-MS 51 Z“ um 6,9% erhöht werden.

Fließbohrschraube

Charakteristische Tragfähigkeitswerte
für das Verbindungselement
HILTI S-MS 41 Z 4,8 x L, HILTI S-MS 51 Z 4,8 x L
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 14 \text{ mm}$

Anlage 3.1.43
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-14.1-537
vom 17. Februar 2014



Verbindungselement HILTI S-MS 41 Z 4,8 x L
HILTI S-MS 51 Z 4,8 x L

Werkstoffe Schraube:
Kohlenstoffstahl, einsatzgehärtet und verzinkt
Scheibe
Aluminumlegierung AW-AMg3 – DIN EN 485,
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
mit aufvulkanisiertem EPDM

Hersteller Hilti AG
Feldkircherstrasse 100
FL - 9494 Schaan

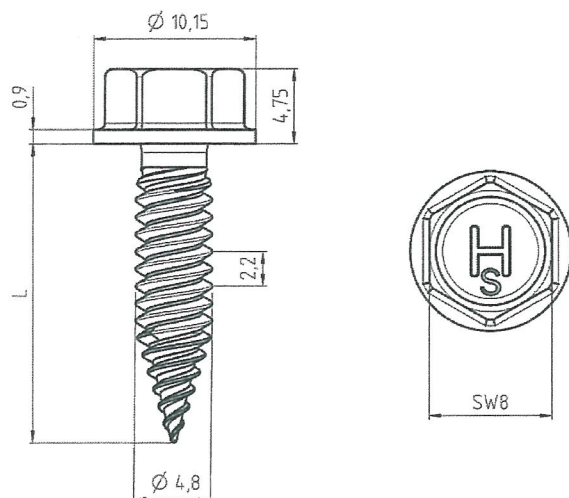
Vertrieb Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
D - 86916 Kaufering
Tel.: +49 (0) 800 888 5522
Fax: +49 (0) 800 888 5523
Internet: www.hilti.de

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm		Bauteil II: t_{II} in [mm]: Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 165 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573						
		0,50	0,60	0,70	0,80	1,00	1,20	
Bauteil I: t_I in [mm]:, Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 165 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,55 -	0,55 -	0,55 -	0,55 -	0,55 -	0,55 -
		0,60	0,55 -	0,71 -	0,71 -	0,71 -	0,71 -	0,71 -
		0,70	0,55 -	0,71 -	0,88 -	0,88 -	0,88 -	0,88 -
		0,80	0,55 -	0,71 -	0,88 -	1,04 -	1,04 -	1,04 -
		1,00	0,55 -	0,71 -	0,88 -	1,04 -	1,44 -	1,44 -
		1,20	0,55 -	0,71 -	0,88 -	1,04 -	1,44 -	1,83 -
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,27 -	0,32 ^{a)} -	0,32 ^{a)} -	0,32 ^{a)} -	0,32 ^{a)} -	0,32 ^{a)} -
		0,60	0,27 -	0,38 -	0,39 ^{a)} -	0,39 ^{a)} -	0,39 ^{a)} -	0,39 ^{a)} -
		0,70	0,27 -	0,38 -	0,45 ^{a)} -	0,45 ^{a)} -	0,45 ^{a)} -	0,45 ^{a)} -
		0,80	0,27 -	0,38 -	0,48 -	0,51 ^{a)} -	0,51 ^{a)} -	0,51 ^{a)} -
		1,00	0,27 -	0,38 -	0,48 -	0,59 -	0,64 ^{a)} -	0,64 ^{a)} -
		1,20	0,27 -	0,38 -	0,48 -	0,59 -	0,76 -	0,77 ^{a)} -



- Die mit ^{a)} indizierten Werte $N_{R,k}$ wurden nach EN 1999-1-4:2007 Abschnitt 8.3.3.1 unter der Annahme $\alpha_E = \alpha_L = 1,0$ bestimmt. Abhängig von der Schraubenanordnung sind die Werte nach EN 1999-1-4:2007 Tabelle 8.3 abzumindern.
- Die grau unterlegten Werte $N_{R,k}$ dürfen bei Verwendung des Typen „S-MS 51 Z“ um 6,9% erhöht werden.

Fließbohrschraube	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement HILTI S-MS 41 Z 4,8 x L, HILTI S-MS 51 Z 4,8 x L mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 14 \text{ mm}$	Anlage 3.1.44 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-537 vom 17. Februar 2014
-------------------	---	---



Verbindungselement HILTI S-MS 01 S 4,8 x L

Werkstoffe
Schraube: nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
Scheibe: keine

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

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm		Bauteil II: t_{II} in [mm]: Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 215 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573									
		0,50		0,60		0,70		0,80		1,00	
Bauteil I: t_I in [mm]:, Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 215 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	1,32	-	1,32	-	1,32	-	1,32	-	1,32
	0,60	1,32	-	1,37	-	1,37	-	1,37	-	1,37	-
	0,70	1,32	-	1,37	-	1,41	-	1,41	-	1,41	-
	0,80	1,32	-	1,37	-	1,41	-	1,46	-	1,46	-
	1,00	1,32	-	1,37	-	1,41	-	1,46	-	2,25	-
	1,20	1,32	-	1,37	-	1,41	-	1,46	-	2,25	-
Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN] (Auszug aus Bauteil II)		0,35	-	0,49	-	0,63	-	0,77	-	1,00	-

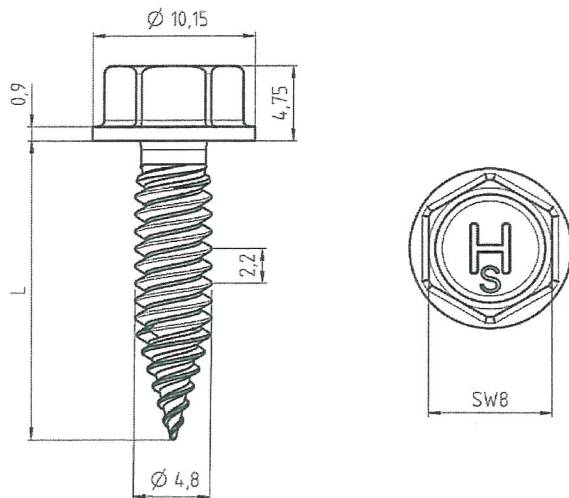
- Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I nach Angabe des Herstellers vom Aluminiumprofil.



Fließbohrschraube

Charakteristische Tragfähigkeitswerte
für das Verbindungselement
HILTI S-MS 01 S 4,8 x L
mit Sechskantkopf

Anlage 3.1.45
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-14.1-537
vom 17. Februar 2014



Verbindungselement HILTI S-MS 01 S 4,8 x L

Werkstoffe
Schraube: nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
Scheibe: keine

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

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm		Bauteil II: t_{II} in [mm]: Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 165 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573						
		0,50	0,60	0,70	0,80	1,00	1,20	
Bauteil I: t_I in [mm]:, Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 165 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	1,01	-	1,01	-	1,01	-
	0,60	1,01	-	1,05	-	1,05	-	1,05
	0,70	1,01	-	1,05	-	1,08	-	1,08
	0,80	1,01	-	1,05	-	1,08	-	1,12
	1,00	1,01	-	1,05	-	1,08	-	1,12
	1,20	1,01	-	1,05	-	1,08	-	1,72
Zugkraft $N_{R,II,k}$ in [kN] (Auszug aus Bauteil II)		0,27	-	0,38	-	0,48	-	0,59
		0,76	-	1,03	-			

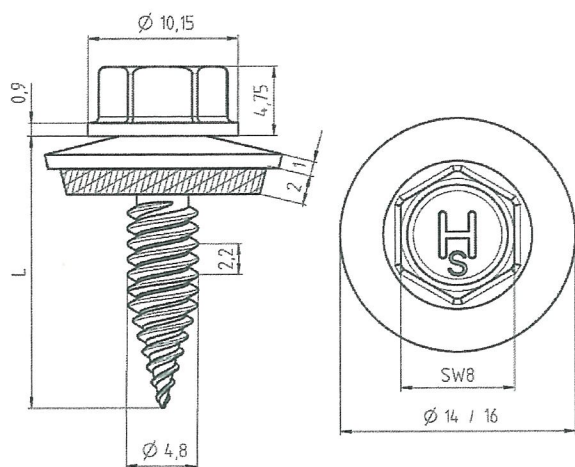
- Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I nach Angabe des Herstellers vom Aluminiumprofil.



Fließbohrschraube

Charakteristische Tragfähigkeitswerte
für das Verbindungselement
HILTI S-MS 01 S 4,8 x L
mit Sechskantkopf

Anlage 3.1.46
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-14.1-537
vom 17. Februar 2014



Verbindungselement

HILTI S-MS 41 S 4,8 x L
HILTI S-MS 41 S-A 4,8 x L
HILTI S-MS 51 S 4,8 x L
HILTI S-MS 51 S-A 4,8 x L

Werkstoffe

Schraube:

nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088

Scheibe

Aluminumlegierung AW-AMg3 – DIN EN 485,
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
mit aufvulkanisiertem EPDM

Hersteller

Hilti AG
Feldkircherstrasse 100
FL - 9494 Schaan
Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
D - 86916 Kaufering
Tel.: +49 (0) 800 888 5522
Fax: +49 (0) 800 888 5523
Internet: www.hilti.de

Vertrieb

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm		Bauteil II: t_{II} in [mm]: Stahl S235, S355 - DIN EN 10025, S280GD, S320GD, S350GD nach DIN EN 10346							
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	
Bauteil I: t_I in [mm]; Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 215 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,71 -	0,71 -	0,71 -	0,71 -	0,71 -	0,71 -	0,71 -
		0,60	0,71 -	0,71 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -
		0,70	0,71 -	0,71 -	0,92 -	1,14 -	1,14 -	1,14 -	1,14 -
		0,80	0,71 -	0,71 -	0,92 -	1,14 -	1,35 -	1,35 -	1,35 -
		1,00	0,71 -	0,71 -	0,92 -	1,14 -	1,35 -	1,88 -	1,88 -
		1,20	0,71 -	0,71 -	0,92 -	1,14 -	1,35 -	1,88 -	2,28 -
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,42 ^{a)} -	0,42 ^{a)} -	0,42 ^{a)} -	0,42 ^{a)} -	0,42 ^{a)} -	0,42 ^{a)} -	0,42 ^{a)} -
		0,60	0,50 ^{a)} -	0,50 ^{a)} -	0,50 ^{a)} -	0,50 ^{a)} -	0,50 ^{a)} -	0,50 ^{a)} -	0,50 ^{a)} -
		0,70	0,59 ^{a)} -	0,59 ^{a)} -	0,59 ^{a)} -	0,59 ^{a)} -	0,59 ^{a)} -	0,59 ^{a)} -	0,59 ^{a)} -
		0,80	0,67 ^{a)} -	0,67 ^{a)} -	0,67 ^{a)} -	0,67 ^{a)} -	0,67 ^{a)} -	0,67 ^{a)} -	0,67 ^{a)} -
		1,00	0,76 -	0,84 ^{a)} -	0,84 ^{a)} -	0,84 ^{a)} -	0,84 ^{a)} -	0,84 ^{a)} -	0,84 ^{a)} -
		1,20	0,76 -	0,86 -	1,00 ^{a)} -	1,00 ^{a)} -	1,00 ^{a)} -	1,00 ^{a)} -	1,00 ^{a)} -

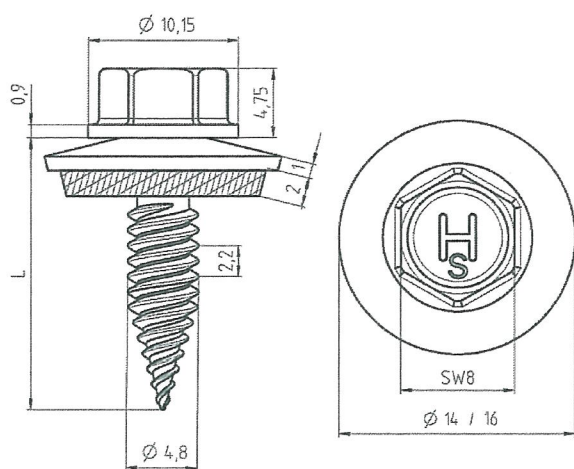


- Die mit ^{a)} indizierten Werte $N_{R,k}$ wurden nach EN 1999-1-4:2007 Abschnitt 8.3.3.1 unter der Annahme $\alpha_E = \alpha_L = 1,0$ bestimmt. Abhängig von der Schraubenanordnung sind die Werte nach EN 1999-1-4:2007 Tabelle 8.3 abzumindern.
- Die grau unterlegten Werte $N_{R,k}$ dürfen bei Verwendung der Typen „S-MS 51 S“ und „S-MS 51 S-A“ um 6,9% erhöht werden.

Fließbohrschraube

Charakteristische Tragfähigkeitswerte
für das Verbindungselement
HILTI S-MS 41 S 4,8 x L, HILTI S-MS 41 S-A 4,8 x L
HILTI S-MS 51 S 4,8 x L, HILTI S-MS 51 S-A 4,8 x L
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 14 \text{ mm}$

Anlage 3.2.31
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-14.1-537
vom 17. Februar 2014



Verbindungselement

HILTI S-MS 41 S 4,8 x L
HILTI S-MS 41 S-A 4,8 x L
HILTI S-MS 51 S 4,8 x L
HILTI S-MS 51 S-A 4,8 x L

Werkstoffe

Schraube:
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
Scheibe
Aluminumlegierung AW-AMg3 – DIN EN 485,
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
mit aufvulkanisiertem EPDM

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

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm		Bauteil II: t_{II} in [mm]: Stahl S235, S355 - DIN EN 10025, S280GD, S320GD, S350GD nach DIN EN 10346							
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	
Bauteil I: t_I in [mm]; Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 165 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
		0,60	0,55	0,55	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
		0,70	0,55	0,55	0,71	0,88	0,88	0,88	0,88
		0,80	0,55	0,55	0,71	0,88	1,04	1,04	1,04
		1,00	0,55	0,55	0,71	0,88	1,04	1,44	1,44
		1,20	0,55	0,55	0,71	0,88	1,04	1,44	1,83
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}
		0,60	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}
		0,70	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}
		0,80	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}
		1,00	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}
		1,20	0,76	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}

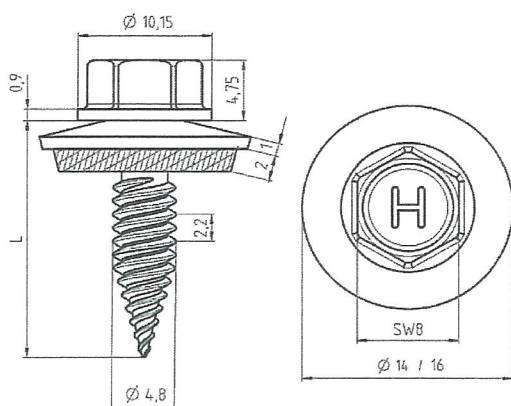


- Die mit ^{a)} indizierten Werte $N_{R,k}$ wurden nach EN 1999-1-4:2007 Abschnitt 8.3.3.1 unter der Annahme $\alpha_E = \alpha_L = 1,0$ bestimmt. Abhängig von der Schraubenanordnung sind die Werte nach EN 1999-1-4:2007 Tabelle 8.3 abzumindern.
- Die grau unterlegten Werte $N_{R,k}$ dürfen bei Verwendung der Typen „S-MS 51 S“ und „S-MS 51 S-A“ um 6,9% erhöht werden.

Fließbohrschraube

Charakteristische Tragfähigkeitswerte
für das Verbindungselement
HILTI S-MS 41 S 4,8 x L, HILTI S-MS 41 S-A 4,8 x L
HILTI S-MS 51 S 4,8 x L, HILTI S-MS 51 S-A 4,8 x L
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 14 \text{ mm}$

Anlage 3.2.32
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-14.1-537
vom 17. Februar 2014



Verbindungselement HILTI S-MS 41 Z 4,8 x L
HILTI S-MS 51 Z 4,8 x L

Werkstoffe
Schraube:
Kohlenstoffstahl, einsatzgehärtet und verzinkt
Scheibe
Aluminumlegierung AW-AMg3 – DIN EN 485,
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
mit aufvulkanisiertem EPDM

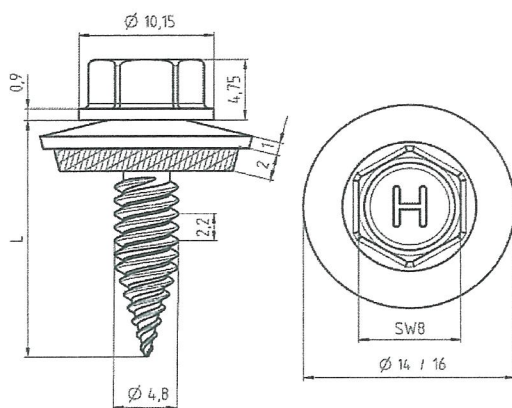
Hersteller
Hilti AG
Feldkircherstrasse 100
FL - 9494 Schaan
Vertrieb
Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
D - 86916 Kaufering
Tel.: +49 (0) 800 888 5522
Fax: +49 (0) 800 888 5523
Internet: www.hilti.de

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm		Bauteil II: t_{II} in [mm]: Stahl S235, S355 - DIN EN 10025, S280GD, S320GD, S350GD nach DIN EN 10346							
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	
Bauteil I: t_I in [mm]; Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 215 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,71 -	0,71 -	0,71 -	0,71 -	0,71 -	0,71 -	0,71 -
		0,60	0,71 -	0,71 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -
		0,70	0,71 -	0,71 -	0,92 -	1,14 -	1,14 -	1,14 -	1,14 -
		0,80	0,71 -	0,71 -	0,92 -	1,14 -	1,35 -	1,35 -	1,35 -
		1,00	0,71 -	0,71 -	0,92 -	1,14 -	1,35 -	1,88 -	1,88 -
		1,20	0,71 -	0,71 -	0,92 -	1,14 -	1,35 -	1,88 -	2,28 -
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,42 ^{a)} -	0,42 ^{a)} -	0,42 ^{a)} -	0,42 ^{a)} -	0,42 ^{a)} -	0,42 ^{a)} -	0,42 ^{a)} -
		0,60	0,50 ^{a)} -	0,50 ^{a)} -	0,50 ^{a)} -	0,50 ^{a)} -	0,50 ^{a)} -	0,50 ^{a)} -	0,50 ^{a)} -
		0,70	0,59 ^{a)} -	0,59 ^{a)} -	0,59 ^{a)} -	0,59 ^{a)} -	0,59 ^{a)} -	0,59 ^{a)} -	0,59 ^{a)} -
		0,80	0,67 ^{a)} -	0,67 ^{a)} -	0,67 ^{a)} -	0,67 ^{a)} -	0,67 ^{a)} -	0,67 ^{a)} -	0,67 ^{a)} -
		1,00	0,76 -	0,84 ^{a)} -	0,84 ^{a)} -	0,84 ^{a)} -	0,84 ^{a)} -	0,84 ^{a)} -	0,84 ^{a)} -
		1,20	0,76 -	0,86 -	1,00 ^{a)} -	1,00 ^{a)} -	1,00 ^{a)} -	1,00 ^{a)} -	1,00 ^{a)} -



- Die mit ^{a)} indizierten Werte $N_{R,k}$ wurden nach EN 1999-1-4:2007 Abschnitt 8.3.3.1 unter der Annahme $\alpha_E = \alpha_L = 1,0$ bestimmt. Abhängig von der Schraubenanordnung sind die Werte nach EN 1999-1-4:2007 Tabelle 8.3 abzumindern.
- Die grau unterlegten Werte $N_{R,k}$ dürfen bei Verwendung des Typen „S-MS 51 Z“ um 6,9% erhöht werden.

Fließbohrschraube	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement HILTI S-MS 41 Z 4,8 x L, HILTI S-MS 51 Z 4,8 x L mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 14 \text{ mm}$	Anlage 3.2.33 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-537 vom 17. Februar 2014
-------------------	---	---



Verbindungselement HILTI S-MS 41 Z 4,8 x L
HILTI S-MS 51 Z 4,8 x L

Werkstoffe
Schraube:
Kohlenstoffstahl, einsatzgehärtet und verzinkt
Scheibe
Aluminumlegierung AW-ALMg3 – DIN EN 485,
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
mit aufvulkanisiertem EPDM

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

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm		Bauteil II: t_{II} in [mm]: Stahl S235, S355 - DIN EN 10025, S280GD, S320GD, S350GD nach DIN EN 10346							
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	
Bauteil I: t_I in [mm]; Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 165 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
		0,60	0,55	0,55	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
		0,70	0,55	0,55	0,71	0,88	0,88	0,88	0,88
		0,80	0,55	0,55	0,71	0,88	1,04	1,04	1,04
		1,00	0,55	0,55	0,71	0,88	1,04	1,44	1,44
		1,20	0,55	0,55	0,71	0,88	1,04	1,44	1,83
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}
		0,60	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}
		0,70	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}
		0,80	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}
		1,00	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}
		1,20	0,76	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}

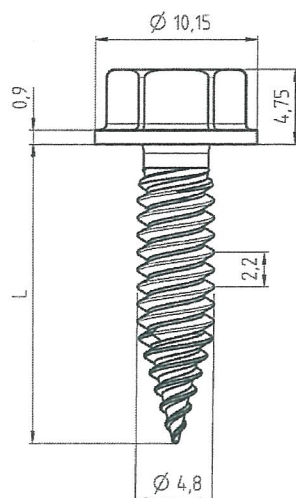


- Die mit ^{a)} indizierten Werte $N_{R,k}$ wurden nach EN 1999-1-4:2007 Abschnitt 8.3.3.1 unter der Annahme $\alpha_E = \alpha_L = 1,0$ bestimmt. Abhängig von der Schraubenanordnung sind die Werte nach EN 1999-1-4:2007 Tabelle 8.3 abzumindern.
- Die grau unterlegten Werte $N_{R,k}$ dürfen bei Verwendung des Typen „S-MS 51 Z“ um 6,9% erhöht werden.

Fließbohrschraube

Charakteristische Tragfähigkeitswerte
für das Verbindungselement
HILTI S-MS 41 Z 4,8 x L, HILTI S-MS 51 Z 4,8 x L
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 14 \text{ mm}$

Anlage 3.2.34
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-14.1-537
vom 17. Februar 2014



Verbindungselement HILTI S-MS 01 S 4,8 x L

Werkstoffe
Schraube: nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
Scheibe: keine

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

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm		Bauteil II: t_{II} in [mm]: Stahl S235, S355 - DIN EN 10025, S280GD, S320GD, S350GD nach DIN EN 10346							
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	
Bauteil I: t_I in [mm]; Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 215 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	1,32 -	1,32 -	1,32 -	1,32 -	1,32 -	1,32 -	1,32 -
		0,60	1,32 -	1,32 -	1,37 -	1,37 -	1,37 -	1,37 -	1,37 -
		0,70	1,32 -	1,32 -	1,37 -	1,41 -	1,41 -	1,41 -	1,41 -
		0,80	1,32 -	1,32 -	1,37 -	1,41 -	1,46 -	1,46 -	1,46 -
		1,00	1,32 -	1,32 -	1,37 -	1,41 -	1,46 -	2,25 -	2,25 -
		1,20	1,32 -	1,32 -	1,37 -	1,41 -	1,46 -	2,25 -	2,53 -
Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN] (Auszug aus Bauteil II)		0,76 -	0,86 -	1,03 -	1,27 -	1,60 -	1,90 -	2,49 -	

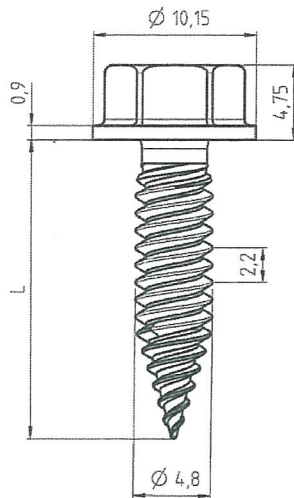


- Durchknöpftragfähigkeit von Bauteil I nach Angabe des Herstellers vom Aluminiumprofil.

Fließbohrschraube

Charakteristische Tragfähigkeitswerte
 für das Verbindungselement
HILTI S-MS 01 S 4,8 x L
 mit Sechskantkopf

Anlage 3.2.35
 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-14.1-537
 vom 17. Februar 2014



Verbindungselement HILTI S-MS 01 S 4,8 x L

Werkstoffe
Schraube: nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
Scheibe: keine

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

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm		Bauteil II: t_{II} in [mm]: Stahl S235, S355 - DIN EN 10025, S280GD, S320GD, S350GD nach DIN EN 10346							
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	
Bauteil I: t_I in [mm]:, Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 165 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	1,01 -	1,01 -	1,01 -	1,01 -	1,01 -	1,01 -	1,01 -
	0,60	1,01	-	1,01	-	1,05	-	1,05	-
	0,70	1,01	-	1,01	-	1,05	-	1,08	-
	0,80	1,01	-	1,01	-	1,05	-	1,08	-
	1,00	1,01	-	1,01	-	1,05	-	1,08	-
	1,20	1,01	-	1,01	-	1,05	-	1,08	-
Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN] (Auszug aus Bauteil II)		0,76	-	0,86	-	1,03	-	1,27	-



- Durchknöpftragfähigkeit von Bauteil I nach Angabe des Herstellers vom Aluminiumprofil.

Fließbohrschraube

Charakteristische Tragfähigkeitswerte
für das Verbindungselement
HILTI S-MS 01 S 4,8 x L
mit Sechskantkopf

Anlage 3.2.36
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-14.1-537
vom 17. Februar 2014