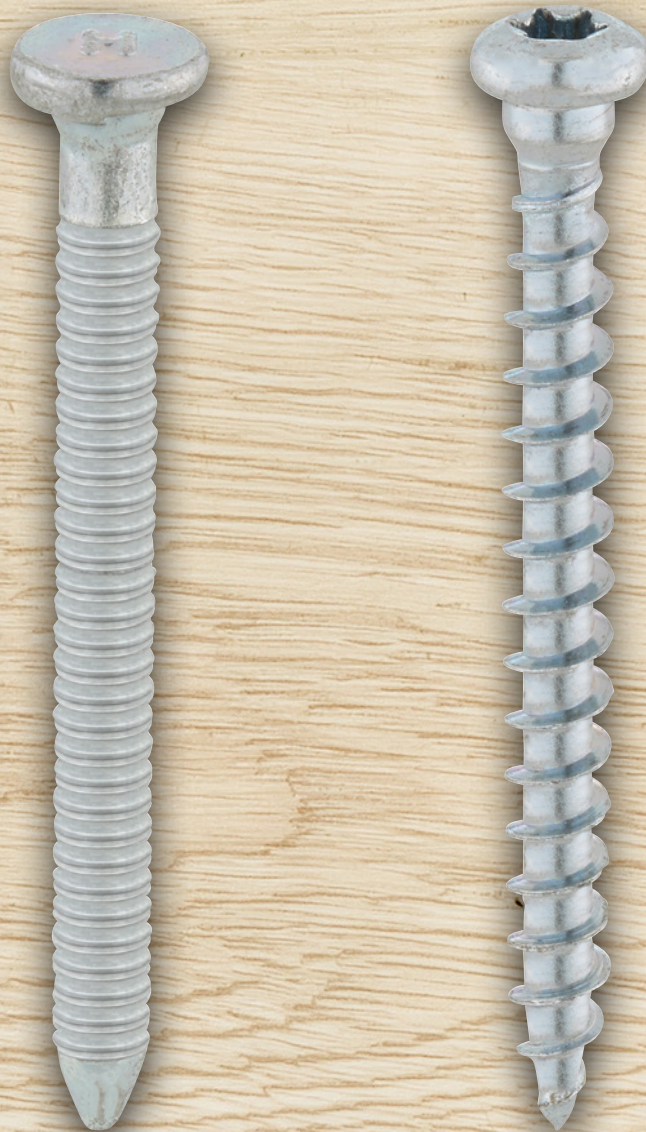


Holzverbinder

ETA-20/0527



SPAX[®]

Nägel mit profilierter
Schaftausbildung und
Schrauben zum An-
schluss von Blechen und
Blechformteilen im Holz-
bau



ETA-Danmark A/S
Göteborg Plads 1
DK-2150 Nordhavn
Tel. +45 72 24 59 00
Fax +45 72 24 59 04
Internet www.etadanmark.dk

Autorisiert und notifiziert gemäß
Artikel 29 der Verordnung (EU)
Nr. 305/2011 des Europäischen
Parlaments und des Rates vom
9. März 2011

MITGLIED DER EOTA



Deutsche Übersetzung der englischsprachigen Originalfassung.

Europäische Technische Bewertung ETA-20/0527 vom 13.08.2020

I Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung (ETA) ausstellt und gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 benannt ist:
ETA-Danmark A/S

Handelsname des Bauprodukts:

SPAX Holzverbinderschrauben und Rillennägel

Produktfamilie, zu der das oben genannte Bauprodukt gehört:

Nägel mit profilierter Schaftausbildung und Schrauben zum Anschluss von Blechen und Blechformteilen im Holzbau

Hersteller:

SPAX International GmbH & Co. KG
Kölner Strasse 71-77
DE-58256 Ennepetal
Tel. +49 23 33 799-0
Fax + 49 23 33 799-199
Internet www.spax.com

Herstellwerk:

SPAX International Produktionsstandorte

Diese Europäische Technische Bewertung enthält:

12 Seiten einschließlich 2 Anhänge, die fester Bestandteil dieses Dokuments sind

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

EAD 130033-00-0603 - Nägel mit profilierter Schaftausbildung und Schrauben zum Anschluss von Blechen und Blechformteilen im Holzbau

Diese Fassung ersetzt:

Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Die Mitteilung dieser Europäischen Technischen Bewertung, einschließlich der Übermittlung auf elektronischem Wege, erfolgt in vollem Umfang (mit Ausnahme der oben genannten vertraulichen Anlage(n)). Eine teilweise Reproduktion kann jedoch mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle erfolgen. Jede teilweise Reproduktion ist als solche zu bezeichnen.

II SPEZIFISCHER TEIL DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN BEWERTUNG

1 Technische Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks

Technische Beschreibung des Produkts

SPAX Rillennägel werden aus kaltgeformtem Stahlgewinde hergestellt. Der Schaft ist zylindrisch und mit ringförmigen Rillen auf einem Teil des Schaftes ausgeführt.

SPAX Holzverbinderschrauben sind selbstschneidende Schrauben, die für einschnittige Stahl-Holz-Verbindungen in Holzkonstruktionen verwendet werden. SPAX Holzverbinderschrauben haben ein Vollgewinde.

Die Nägel und Schrauben werden aus Kohlenstoffstahldraht hergestellt. Wenn ein Korrosionsschutz erforderlich ist, muss der Werkstoff oder die Beschichtung in Übereinstimmung mit der entsprechenden Spezifikation in EN 14592 deklariert werden.

Siehe Anhang A für Zeichnungen mit Werkstoff und Abmessungen der Nägel und Schrauben, die von dieser ETA abgedeckt werden.

Geometrie

Das Sortiment umfasst Nägel mit 2 verschiedenen Durchmesser; 4,0 mm und 6,0 mm und Schrauben mit einem Durchmesser von 5,0 mm. Für Nägel mit einem Durchmesser von 4 mm variiert die Länge von 35 mm bis 100 mm. Für Nägel mit einem Durchmesser von 6 mm variiert die Länge von 60 mm bis 100 mm. Diese Nägel sind alle Ringschaftnägel. Bei Schrauben mit einem Durchmesser von 5,0 mm variiert die Länge von 25 mm bis 70 mm. Weitere Abmessungen sind Anhang A zu entnehmen.

Die von dieser ETA erfassten Schrauben weisen einen Biegewinkel, α , von mindestens $(45/d^{0,7} + 20)$ Grad auf.

2 Spezifikation des Verwendungszwecks in Übereinstimmung mit dem anwendbaren EAD

Die Nägel werden für Nagelplatten aus Stahl und Aluminium sowie für dreidimensionale Nagelplatten aus Stahl und Aluminium mit einer Dicke von bis zu 6 mm für Verbindungen in tragenden Holzkonstruktionen mit Bauteilen aus z. B. Vollholz, BSH-Brettschichtholz, Brettsperrholz und ähnlichen verleimten Bauteilen aus Holzwerkstoffen verwendet, bei denen Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Stabilität sowie die Nutzungssicherheit im Sinne der Grundanforderungen an Bauwerke 1 und 4 der Verordnung (EU) 305/2011 erfüllt werden müssen.

Stahlplatten dürfen sich nur auf der Seite des Nagel- oder Schraubenkopfes befinden. Die folgenden Holzwerkstoffplatten können für SPAX Holzverbinderschrauben oder Rillennägel verwendet werden:

- Sperrholz nach EN 636 oder ETA
- Vollholzplatten nach EN 13353 und EN 13986 und Brettsperrholz nach ETA
- Furnierschichtholzplatten nach EN 14374 oder ETA
- FST nach ETA-14/0354

Holzwerkstoffprodukte nach ETA, wenn die ETA des Produkts Bestimmungen für die Verwendung von selbstschneidenden Schrauben enthält, gelten die Bestimmungen der ETA des Holzwerkstoffprodukts. Für die folgenden Holzwerkstoffplatten dürfen nur SPAX Holzverbinderschrauben verwendet werden:

- Spanplatten der technischen Klassen P4 bis P7 nach EN 312 oder ETA
- Grobspanplatten OSB/3 und OSB/4 nach EN 300 oder ETA

Mit Ausnahme von Buche-LVL oder FST nach ETA-14/0354 sind die Nägel und Schrauben ohne Vorbohren in das Holz einzubringen.

Die Bemessung der Verbindungen muss auf den charakteristischen Tragfähigkeiten der Nägel oder Schrauben basieren. Die Tragfähigkeiten sind von den charakteristischen Werten gemäß Eurocode 5 oder einer entsprechenden nationalen Norm abzuleiten.

Die Nägel und Schrauben sind für die Verwendung in Verbindungen mit statischer oder quasi-statischer Belastung vorgesehen.

Der Einsatzbereich der Schrauben in Bezug auf die Korrosionsbeständigkeit ist nach den am Aufstellungsort geltenden nationalen Vorschriften unter Berücksichtigung der Umweltbedingungen festzulegen. Im Abschnitt 3.10 dieser ETA ist der Korrosionsschutz für SPAX Holzverbinderschrauben und Rillennägel aus Kohlenstoffstahl angegeben.

Die Anforderungen dieser Europäischen Technischen Bewertung beruhen auf der Annahme einer vorgesehenen Nutzungsdauer der SPAX Holzverbinderschrauben und Rillennägel von 50 Jahren.

Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers oder der Bewertungsstelle ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

Merkmal	Beurteilung des Merkmals
3.1 Mechanische Festigkeit und Stabilität*) (BWR1)	
Auszieh- und Abschertragfähigkeit	Siehe Anhang B
Zugtragfähigkeit	Charakteristischer Wert $f_{tens,k}$: SPAX Rillennagel d = 4,0 mm: 6,9 kN SPAX Rillennagel d = 6,0 mm: 11,4 kN SPAX Holzverbinderschraube d = 5,0 mm: 8,5 kN
Torsionsfestigkeit der Schrauben	Charakteristischer Wert $f_{tor,k}$: SPAX Holzverbinderschraube d = 5,0 mm: 5,0 Nm
Einschraubmoment	Verhältnis des charakteristischen Werts der Torsionsfestigkeit zum mittleren Einschraubmoment von SPAX Holzverbinderschrauben: $f_{tor,k} / R_{tor,mean} \geq 1,5$
3.2 Sicherheit im Brandfall (BWR2)	
Brandverhalten	Die Nägel und Schrauben sind aus Stahl oder Aluminium hergestellt, klassifiziert als Euroklasse A1 gemäß EN 13501-1 und der Delegierten Verordnung 2016/364 der Kommission
3.8 Allgemeine Aspekte hinsichtlich der Leistung des Produkts	Die Nägel und Schrauben weisen bei der Verwendung in Holzkonstruktionen, in denen Holzarten gemäß Eurocode 5 und den Vorgaben der Nutzungsklassen 1 und 2 zum Einsatz kommen, eine zufriedenstellende Haltbarkeit und Gebrauchstauglichkeit auf.

*) Siehe zusätzliche Informationen in Abschnitt 3.8 - 3.9.

3.9 Mechanische Festigkeit und Stabilität

Die Tragfähigkeiten der SPAX Rillennägel und Holzverbinderschrauben gelten für die in Ziffer 1 genannten Holzbaustoffe, wenn auch nachstehend nur der Begriff Holz angewendet wird.

Die charakteristischen Werte der Abschertragfähigkeit und die charakteristischen Werte der axialen Ausziehtragfähigkeit der SPAX Rillennägel und Holzverbinderschrauben sollten für Konstruktionen nach Eurocode 5 oder einem entsprechenden nationalen Code verwendet werden. Die Formeln für die Tragfähigkeiten beschränken sich auf charakteristische Dichten der nicht vorgebohrten Holzwerkstoffe bis zu 480 kg/m³ für SPAX Rillennägel außer SPAX Rillennägel 4,0x35 und bis zu 600 kg/m³ für SPAX Holzverbinderschrauben. Auch wenn der nicht vorgebohrte Holzwerkstoff eine größere Dichte aufweisen kann, darf diese nicht in die Formeln eingehen. Bei vorgebohrten Holzwerkstoffbauteilen ist die charakteristische Dichte auf maximal 730 kg/m³ begrenzt.

Die unten angegebenen Tragfähigkeiten gelten für Verbindungen mit Metallplatten (Stahl-Holz-Verbindungen).

Der innere Gewindedurchmesser d_i der Schrauben oder der Durchmesser der Nägel muss größer sein als die maximale Breite der Spalten in den Schichten des Brettspertholzes. Beim Einbringen in Spanplatten oder OSB-Platten darf die Spitze der Schraube nicht für die Bemessung der Ausziehtragfähigkeit der Schrauben verwendet werden. Die Schraubenspitze muss die gesamte Plattendicke durchdringen.

ETAs für Bauteile oder Holzwerkstoffplatten müssen gegebenenfalls berücksichtigt werden.

3.9.1 SPAX Rillennägel

Ausziehtragfähigkeit

Die charakteristische Ausziehtragfähigkeit $F_{ax,Rk}$ eines SPAX Rillennagels in nicht vorgebohrten Bauteilen wird berechnet gemäß:

$$F_{ax,Rk} = 7,5 \cdot d \cdot \ell_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8} \quad [N]$$

Für 4,0 mm Nägel in nicht vorgebohrtem Buche-LVL oder FST nach ETA-14/0354 kann die charakteristische Ausziehtragfähigkeit $F_{ax,Rk}$ eines SPAX Rillennagels mit einer maximalen Eindringtiefe von 34 mm berechnet werden gemäß:

$$F_{ax,Rk} = 25 \cdot d \cdot \ell_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_k}{730} \right)^{0,8} \quad [N]$$

Für 4,0 mm Nägel in vorgebohrtem Buche-LVL oder FST nach ETA-14/0354 kann die charakteristische Ausziehtragfähigkeit $F_{ax,Rk}$ eines SPAX Rillennagels berechnet werden gemäß:

$$F_{ax,Rk} = 17 \cdot d \cdot \ell_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_k}{730} \right)^{0,8} \quad [N]$$

Wobei:

- ℓ_{ef} ist die Gewindelänge des Nagels einschließlich der Spitze in mm,
- d ist der Nenndurchmesser des Nagels in mm,
- ρ_k ist die charakteristische Holzdicke,
 $\rho_k \leq 480 \text{ kg/m}^3$ für Nägel mit einer Eindringtiefe über 34 mm in nicht vorgebohrte Bauteile

Abschertragfähigkeit

Die charakteristische Abschertragfähigkeit eines SPAX Rillennagels wird berechnet gemäß:

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,4 \cdot f_{h,k} \cdot t_1 \cdot d \\ 1,15 \cdot \sqrt{2 \cdot M_{y,Rk} \cdot f_{h,k} \cdot d} + \frac{F_{ax,Rk}}{2} \end{array} \right. \quad [N]$$

für dünne Metallplatten, und

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,k} \cdot t_1 \cdot d \\ f_{h,k} \cdot t_1 \cdot d \left[\sqrt{2 + \frac{4 \cdot M_{y,Rk}}{f_{h,k} \cdot d \cdot t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{2} \\ 2,3 \cdot \sqrt{M_{y,Rk} \cdot f_{h,k} \cdot d} + \frac{F_{ax,Rk}}{2} \end{array} \right. \quad [N]$$

für dicke Metallplatten.

Bei Dichten über 480 kg/m³ muss immer von dünnen Metallplatten ausgegangen werden und $F_{ax,Rk}$ wird bestimmt gemäß:

$$F_{ax,Rk} = \min \left\{ f_{ax,k} \cdot d \cdot \ell_{ef}; f_{tens,k} - \sqrt{6 \cdot M_{y,k} \cdot f_{h,k} \cdot d} \right\}$$

Wobei

- $f_{h,k}$ ist die charakteristische Lochleibungsfestigkeit [MPa] der Holz- oder Holzwerkstoffplatte nach EN 1995-1-1.

Für 4,0 mm Nägel in vorgebohrtem Buche-LVL oder FST nach ETA-14/0354 kann die charakteristische Lochleibungsfestigkeit berechnet werden gemäß:

$$f_{h,k} = \frac{75}{(0,7 \cdot \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) \cdot (1,2 \cdot \cos^2 \beta + \sin^2 \beta)}$$

- α ist der Winkel zwischen Last- und Faserrichtung,
- β ist der Winkel zwischen der Nagelachse und der Breitfläche des LVL,
- t_1 ist der Mindestwert der Nageleindringtiefe einschließlich der Spitze oder der Holzdicke [mm],
- d ist der Nenndurchmesser des Nagels [mm],
- $M_{y,Rk}$ ist das charakteristische Fließmoment des Nagels [Nmm],
- $f_{tens,k}$ ist die charakteristische Zugfestigkeit des Nagels [N];

Fließmoment

Das charakteristische Fließmoment $M_{y,Rk}$ eines SPAX Rillennagels ist in Tabelle B.2 im Anhang B in Abhängigkeit vom Nageldurchmesser angegeben.

Für Nägel in Holzwerkstoffen mit einer charakteristischen Dichte bis zu 480 kg/m^3 können die folgenden Plattendicken für dicke Metallplatten angenommen werden:

SPAX Rillennagel Ø 4,0 mm: $t_{\text{dick}} \geq 1,5 \text{ mm}$

SPAX Rillennagel Ø 6,0 mm: $t_{\text{dick}} \geq 3,0 \text{ mm}$

Die folgenden Plattendicken gelten für dünne Metallplatten für Nägel in Holzwerkstoffen mit einer charakteristischen Dichte bis zu 480 kg/m^3 :

SPAX Rillennagel Ø 4,0 mm: $t_{\text{dünn}} \geq 0,9 \text{ mm}$

SPAX Rillennagel Ø 6,0 mm: $t_{\text{dünn}} \geq 2,0 \text{ mm}$

Mindestdicken der Metallplatten sind:

SPAX Rillennagel Ø 4,0 mm:

$$t_{\min} = \max \left\{ 0,9 \text{ mm}; \frac{F_{v,Rk}}{2 \cdot d \cdot f_{u,k}} \right\}$$

SPAX Rillennagel Ø 6,0 mm:

$$t_{\min} = \max \left\{ 2,0 \text{ mm}; \frac{F_{v,Rk}}{2 \cdot d \cdot f_{u,k}} \right\}$$

Wobei

$f_{u,k}$ ist die charakteristische Zugfestigkeit [MPa] der Metallplatte.

Für Plattendicken zwischen Mindestdicke $t_{\min}$ und der Dicke t_{dick} kann lineare Interpolation verwendet werden.

Nägel mit kombinierter Quer- und Axialbeanspruchung

Bei genagelten Verbindungen, die einer kombinierten Quer- und Axialbeanspruchung ausgesetzt sind, muss die folgende Bedingung erfüllt sein:

$$\left(\frac{F_{ax,Ed}}{F_{ax,Rd}} \right)^2 + \left(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} \right)^2 \leq 1$$

wobei

$F_{ax,Ed}$ Bemessungswert der axialen Belastung des Nagels

$F_{v,Ed}$ Bemessungswert der Querbeltung des Nagels

$F_{ax,Rd}$ Bemessungswert der axialen Tragfähigkeit des Nagels

$F_{v,Rd}$ Bemessungswert der Abschertragfähigkeit des Nagels

3.9.2 SPAX Holzverbinderschrauben**Ausziehtragfähigkeit**

Die charakteristische Ausziehtragfähigkeit, $F_{ax,Rk}$ einer SPAX Holzverbinderschraube in nicht vorgebohrten Bauteilen wird berechnet gemäß:

$$F_{ax,Rk} = 10,5 \cdot d \cdot \ell_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8} \quad [\text{N}]$$

Für Schrauben in der Breitfläche von vorgebohrtem Buche-LVL oder FST nach ETA-14/0354 kann die charakteristische Ausziehtragfähigkeit $F_{ax,Rk}$ einer SPAX Holzverbinderschraube berechnet werden gemäß:

$$F_{ax,Rk} = 35 \cdot d \cdot \ell_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_k}{730} \right)^{0,8} \quad [\text{N}]$$

Für Schrauben in der Randfläche von LVL oder FST nach ETA-14/0354 ist die charakteristische Ausziehtragfähigkeit um ein Drittel zu reduzieren.

Wobei:

ℓ_{ef} ist die Gewindelänge der Schraube einschließlich der Spitze in mm,

d ist der Nenndurchmesser der Schraube in mm,

ρ_k ist die charakteristische Holzdichte $\rho_k \leq 730$

kg/m^3 ;
für OSB und Spanplatten wird $\rho_k = 450 \text{ kg/m}^3$ angenommen.

Abschertragfähigkeit

Die charakteristische Abschertragfähigkeit einer SPAX Holzverbinderschraube wird berechnet gemäß:

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} 2 \cdot f_{h,k} \cdot t_l \\ 257 \cdot \sqrt{f_{h,k}} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad [\text{N}]$$

für dünne Metallplatten mit $t_{\text{dünn}} = 1,5 \text{ mm}$, und

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,k} \cdot t_l \cdot 5 \\ f_{h,k} \cdot t_l \cdot 5 \left[\sqrt{2 + \frac{4000}{f_{h,k} \cdot t_l^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \\ 364 \cdot \sqrt{f_{h,k}} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad [\text{N}]$$

für dicke Metallplatten mit $t_{\text{dick}} = 2,0 \text{ mm}$, und

Mindestdicken der Metallplatten sind:

$$t_{\min} = \max \left\{ 1,5 \text{ mm}; \frac{F_{v,Rk}}{2 \cdot d \cdot f_{u,k}} \right\}$$

Bei Dichten über 480 kg/m^3 muss immer von dünnen Metallplatten ausgegangen werden und $F_{ax,Rk}$ wird bestimmt gemäß:

$$F_{ax,Rk} = \min \left\{ f_{ax,k} \cdot d \cdot \ell_{ef}; f_{\text{tens},k} - \sqrt{6 \cdot M_{y,k} \cdot f_{h,k} \cdot d} \right\}$$

Wobei

$f_{h,k}$ ist die charakteristische Lochleibungsfestigkeit [MPa] der Holz- oder Holzwerkstoffplatte nach EN 1995-1-1,

Für Schrauben in Buche-LVL oder FST nach ETA-14/0354 kann die charakteristische Lochleibungsfestigkeit berechnet werden gemäß:

$$f_{h,k} = \frac{47}{(0,7 \cdot \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) \cdot (1,2 \cdot \cos^2 \beta + \sin^2 \beta)}$$

- α ist der Winkel zwischen Last- und Faserrichtung,
 β ist der Winkel zwischen der Nagelachse und der Breitfläche des LVL,
 t_1 ist der Mindestwert der Schraubeneindringtiefe einschließlich der Spitze oder der Holzdicke [mm],
 $f_{tens,k}$ ist die charakteristische Zugfestigkeit der Schraube [N];
 $M_{y,k}$ ist das charakteristische Fließmoment der SPAX Holzverbinderschraube $d = 5,0$ mm: 5000 Nmm

Für Plattendicken zwischen Mindestdicke t_{min} und der Dicke t_{dick} kann lineare Interpolation verwendet werden.

Schrauben mit kombinierter Quer- und Axialbeanspruchung

Bei geschraubten Verbindungen, die einer kombinierten Quer- und Axialbeanspruchung ausgesetzt sind, muss die folgende Bedingung erfüllt sein:

$$\left(\frac{F_{ax,Ed}}{F_{ax,Rd}} \right)^2 + \left(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} \right)^2 \leq 1$$

wobei

- $F_{ax,Ed}$ Bemessungswert der axialen Belastung der Schraube
 $F_{v,Ed}$ Bemessungswert der Querbelastung der Schraube
 $F_{ax,Rd}$ Bemessungswert der axialen Tragfähigkeit der Schraube
 $F_{v,Rd}$ Bemessungswert der Abschertragfähigkeit der Schraube

3.10 Aspekte hinsichtlich der Leistung des Produkts

3.10.1 Korrosionsschutz in Nutzungsklasse 1 und 2.
SPAX Rillennägel und Holzverbinderschrauben werden aus Kohlenstoffstahldraht hergestellt. Sie sind vermessingt, vernickelt, bronziert oder galvanisch verzinkt und z. B. gelb oder blau chromatiert. Die Mindestdicke der Zinkbeschichtung beträgt 7 µm.

3.11 Allgemeine Aspekte hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit des Produkts

Die Nägel und Schrauben werden gemäß den Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Bewertung unter Anwendung der Herstellungsverfahren hergestellt, die bei der Inspektion des Werks

durch die notifizierte Prüfstelle festgestellt wurden und in der technischen Dokumentation festgelegt sind.

Der Einbau ist nach Eurocode 5 oder einer entsprechenden nationalen Vorschrift auszuführen, sofern im Folgenden nichts anderes festgelegt ist. Die Einbauanleitungen der SPAX International GmbH & Co. KG müssen berücksichtigt werden. Für Bauteile nach ETAs sind die Bedingungen der ETAs zu berücksichtigen.

Für Stahl-Holz-Verbindungen mit Buche-LVL oder FST nach ETA-14/0354 dürfen SPAX Rillennägel mit Durchmesser 6 mm nicht verwendet werden.

SPAX Rillennägel mit einer Eindringtiefe von mehr als 34 mm oder SPAX Holzverbinderschrauben sind nach dem Vorbohren mit einem Bohrlochdurchmesser von 3,5 mm in Buche-LVL oder FST gemäß ETA-14/0354 einzubringen.

4 Beurteilung und Prüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)

4.1 AVCP-System

Gemäß der Entscheidung 97/176/EG der Europäischen Kommission in der geänderten Fassung ist das System der Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (siehe Anhang V der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) 2+.

5 Für die Anwendung des AVCP-Systems erforderliche technische Einzelheiten, wie in der einschlägigen EAD vorgesehen

Die für die Anwendung des AVCP-Systems erforderlichen technischen Einzelheiten sind im Kontrollplan festgehalten, der vor der CE-Zertifizierung bei ETA-Danmark hinterlegt wurde.

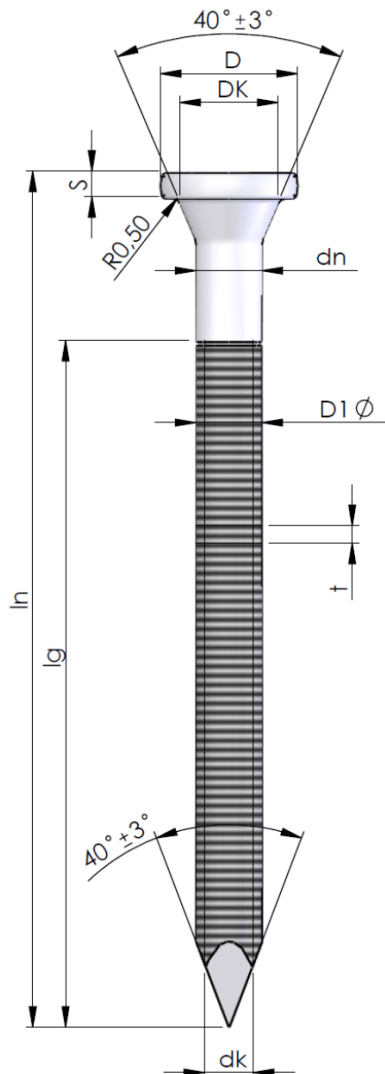
Ausgestellt in Kopenhagen am 13.08.2020 von



Thomas Bruun
Geschäftsführer, ETA-Danmark

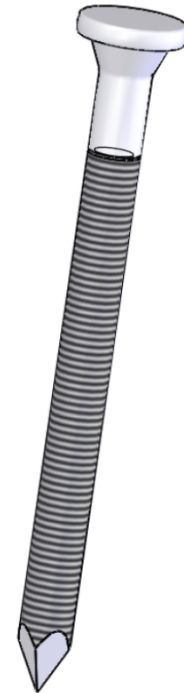
Anhang A

Zeichnungen von SPAX Rillennägeln und Holzverbinderschrauben



Alternativ:
Kopfstempel mit
Markenzeichen des
Herstellers

"H" oder

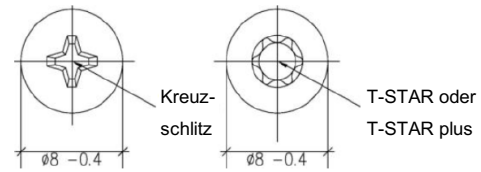
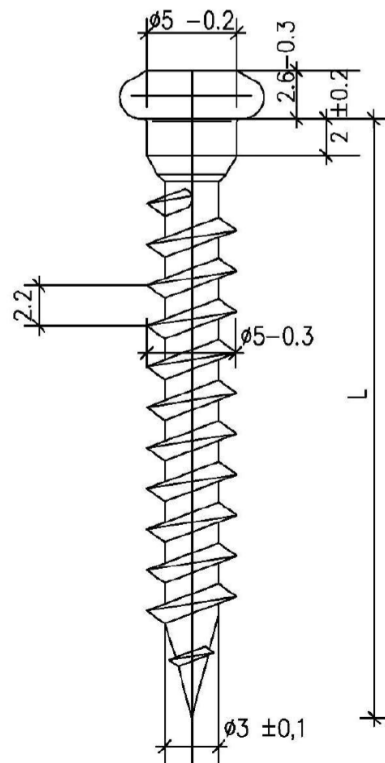


Werkstoff: C9D nach EN 10016
Zugfestigkeit: $F_u > 600 \text{ N/mm}^2$
Oberfläche: $> 7 \mu\text{m}$

Material: C9D according to EN 10016
Tensile strength: $F_u > 600 \text{ N/mm}^2$
Surface coating/plating: thickness: $> 7 \mu\text{m}$

Abmessung Dimension	In (mm)	lg (mm)	Ø dn (mm)	Ø dl (mm)	Ø dk (mm)	t (mm)	Ø D (mm)	Ø DK (mm)	S (mm)
4,0x35	35	25	4,0	4,4	3,6	1,3	8,0	5,4	1,4
4,0x40	40	30	4,0	4,4	3,6	1,3	8,0	5,4	1,4
4,0x50	50	40	4,0	4,4	3,6	1,3	8,0	5,4	1,4
4,0x60	60	50	4,0	4,4	3,6	1,3	8,0	5,4	1,4
4,0x75	75	60	4,0	4,4	3,6	1,3	8,0	5,4	1,4
4,0x100	100	80	4,0	4,4	3,6	1,3	8,0	5,4	1,4
6,0x60	60	50	6,0	6,5	5,5	1,5	12,0	7,5	2
6,0x80	80	70	6,0	6,5	5,5	1,5	12,0	7,5	2
6,0x100	100	80	6,0	6,5	5,5	1,5	12,0	7,5	2

SPAX Rillennägeln



Alternativ:

Kopfstempel mit Markenzeichen des Herstellers



Werkstoff: C20D nach EN 10016
Oberfläche $\geq 7 \mu\text{m}$
Material: C20D according to EN 10016
Surface coating/plating: thickness $>7 \mu\text{m}$

Abmessungen / Abmessungen [mm]			
$\varnothing$		L	Tol.
5,0	x	25	+2,0/ -1,0
5,0	x	35	
5,0	x	40	
5,0	x	50	
5,0	x	60	
5,0	x	70	

Hinweis: Gewindelänge l_g für Berechnungen $l_g = L - 4 \text{ mm}$

SPAX Holzverbinderschraube

Anhang B

Charakteristische Tragfähigkeiten für SPAX Rillennägel und SPAX Holzverbinderschrauben

Tabelle B.1 Charakteristische Tragfähigkeiten für SPAX Rillennägel

Charakteristische Tragfähigkeiten für eine charakteristische Dichte der Holzbauteile gemäß Tabelle B.1. Der Nagel muss vollständig in das Holz oder den Holzwerkstoff mit einer Dicke von mindestens der Länge des Nagels eingebracht werden. Bei den in Tabelle B.1 angegebenen Werte wird vorausgesetzt, dass der Gewindeteil des Nagels vollständig im Holz oder Holzwerkstoff verankert ist.

Nagel nicht vorgebohrt	C18 $\rho_k = 320 \text{ kg/m}^3$			C24/GL24c $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$			C30/GL24h/GL28c $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$			GL28h/GL32c $\rho_k = 410 \text{ kg/m}^3$			Kerto LVL $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$		
	$F_{ax,Rk}$ [N]		$F_{v,Rk}$ [N]	$F_{ax,Rk}$ [N]		$F_{v,Rk}$ [N]	$F_{ax,Rk}$ [N]		$F_{v,Rk}$ [N]	$F_{ax,Rk}$ [N]		$F_{v,Rk}$ [N]	$F_{ax,Rk}$ [N]		$F_{v,Rk}$ [N]
	dünn	dick		dünn	dick		dünn	dick		dünn	dick		dünn	dick	
4,0 x 35	698	945	1574	750	1033	1691	801	1122	1807	851	1210	1923	966	1417	2191
4,0 x 40	838	1083	1755	900	1185	1890	961	1286	2025	1021	1388	2159	1159	1625	2469
4,0 x 50	1117	1360	2102	1200	1488	2214	1282	1615	2322	1362	1743	2428	1545	2040	2662
4,0 x 60	1396	1637	2241	1500	1790	2364	1602	1944	2483	1702	2086	2598	1931	2302	2855
4,0 x 75	1675	1929	2381	1800	2041	2514	1922	2150	2643	2043	2257	2768	2317	2495	3049
4,0 x 100	2234	2208	2660	2400	2341	2814	2563	2471	2963	2724	2597	3109	3090	2881	3435
6,0 v 60	2094	2134	3722	2250	2334	4010	2403	2543	4296	2554	2734	4581	2897	3201	5172
6,0 x 80	2932	2870	4507	3150	3139	4755	3364	3408	4995	3575	3677	5229	4056	4304	5752
6,0 x 100	3351	3605	4716	3600	3943	4980	3845	4265	5236	4086	4476	5484	4635	4951	6041
Nagel in Buche-LVL oder FST	$\rho_k = 730 \text{ kg/m}^3$ Nicht vorgebohrt Breitfläche			$\rho_k = 730 \text{ kg/m}^3$ Nicht vorgebohrt Randfläche			$\rho_k = 730 \text{ kg/m}^3$ Vorgebohrt Breitfläche			$\rho_k = 730 \text{ kg/m}^3$ Vorgebohrt Randfläche					
	$F_{ax,Rk}$ [N]		$F_{v,Rk}$ [N]	$F_{ax,Rk}$ [N]		$F_{v,Rk}$ [N]	$F_{ax,Rk}$ [N]		$F_{v,Rk}$ [N]	$F_{ax,Rk}$ [N]		$F_{v,Rk}$ [N]			
	0°	90°		0°	90°		0°	90°		0°	90°				
4,0 x 35	2500	3521	4475	2500	3323	4141	1700	3121	4275	1700	2923	3940			
4,0 x 40	-	-	-	-	-	-	2040	3291	4360	2040	3093	4025			
4,0 x 50	-	-	-	-	-	-	2720	3631	4530	2720	3433	4195			
4,0 x 60	-	-	-	-	-	-	2812	3677	4553	3168	3657	4307			
4,0 x 75	-	-	-	-	-	-	2812	3677	4553	3168	3657	4307			
4,0 x 100	-	-	-	-	-	-	2812	3677	4553	3168	3657	4307			

$F_{ax,Rk}$ Charakteristische (axiale) Ausziehtragfähigkeit pro Nagel
Werte für andere Dichten (ρ_k) bis zu 480 kg/m^3 können berechnet werden durch Multiplizieren der Werte für C24 mit $(\rho_k/350)^{0,8}$

$F_{v,Rk}$ Charakteristische Tragfähigkeit pro Scherfläche pro Nagel
Dünn bezieht sich auf eine Plattendicke = 0,9 mm für $d = 4,0 \text{ mm}$ und eine Plattendicke = 2,0 mm für $d = 6,0 \text{ mm}$
Dick bezieht sich auf eine Plattendicke = 1,5 mm für $d = 4,0 \text{ mm}$ und eine Plattendicke = 3,0 mm für $d = 6,0 \text{ mm}$
0° bzw. 90° beziehen sich auf den Last-Faser-Winkel

In nicht vorgebohrtem Buche-LVL oder FST nach ETA-14/0354 dürfen die charakteristischen Tragfähigkeiten für Nägel 4,0 x 35 für längere Nägel verwendet werden, wenn die Eindringtiefe 34 mm nicht überschreitet.

Tabelle B.2 Charakteristische Fliemomente für SPAX Rillennägel

Nageldurchmesser [mm]	$M_{y,Rk}$ [Nmm]
4,0	6500
6,0	19000

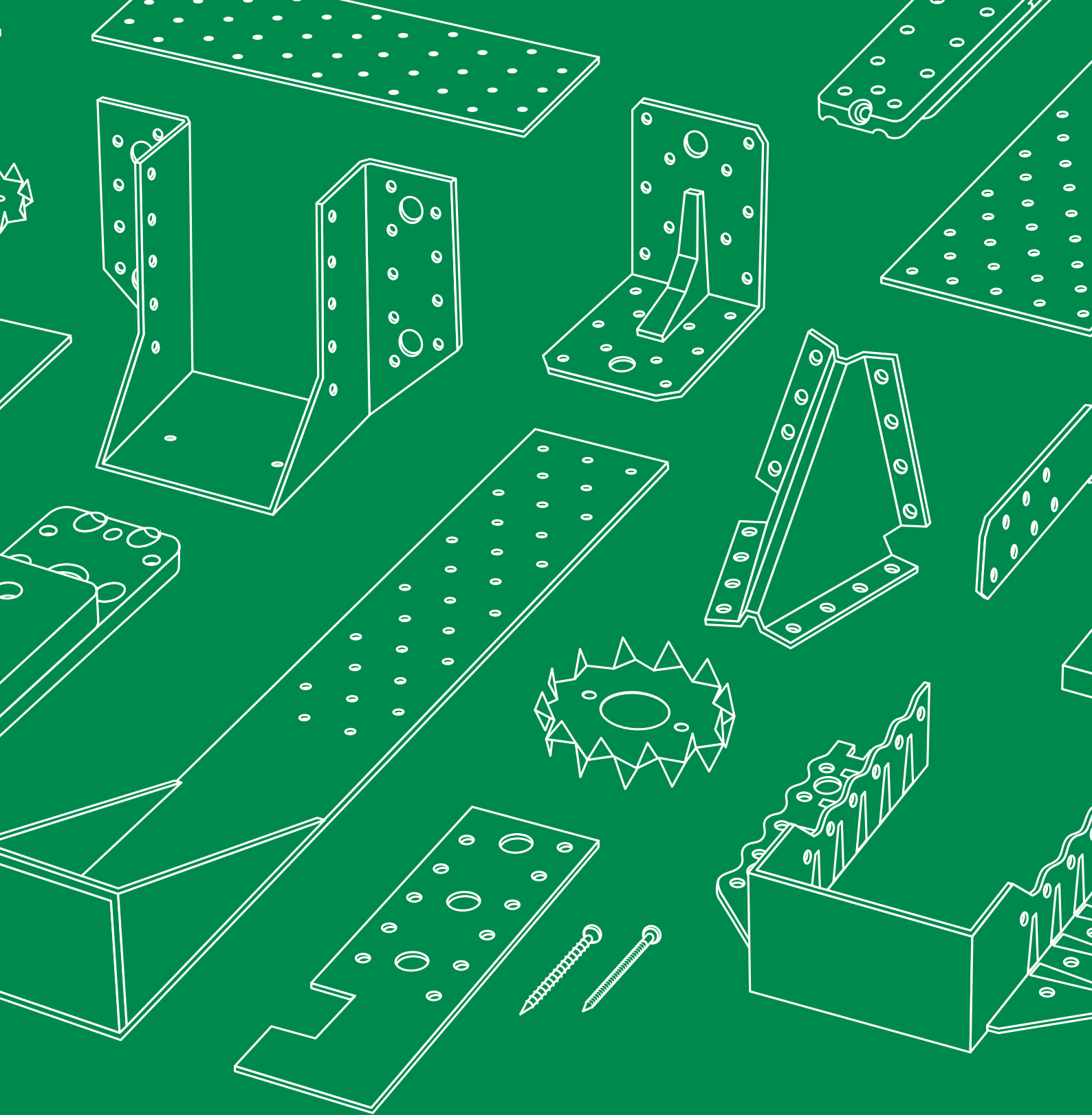
Tabelle B.3 Charakteristische Tragfähigkeiten für SPAX Holzverbinderschrauben

Charakteristische Tragfähigkeiten für eine charakteristische Dichte der Holzbauteile gemäß Tabelle B.1. Die Schraube muss vollständig in das Holz oder den Holzwerkstoff mit einer Dicke von mindestens der Länge des Nagels eingebracht werden. Bei den in Tabelle B.1 angegebenen Werte wird vorausgesetzt, dass der Gewindeteil der Schraube vollständig im Holz oder Holzwerkstoff verankert ist.

Schraube nicht vorgebohrt	C18 $\rho_k = 320 \text{ kg/m}^3$			C24/GL24c $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$			C30/GL24h/GL28c $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$		
	$F_{v,Rk} [\text{N}]$			$F_{v,Rk} [\text{N}]$			$F_{v,Rk} [\text{N}]$		
	$F_{ax,Rk} [\text{N}]$	dünn	dick	$F_{ax,Rk} [\text{N}]$	dünn	dick	$F_{ax,Rk} [\text{N}]$	dünn	dick
5,0 x 25	1026	761	1319	1103	832	1412	1177	904	1504
5,0 x 35	1515	1085	1694	1628	1186	1826	1738	1288	1958
5,0 x 40	1759	1247	1896	1890	1364	2003	2019	1480	2099
5,0 x 50	2248	1571	2025	2415	1686	2134	2579	1772	2239
5,0 x 65	2737	1719	2147	2940	1817	2265	3140	1913	2380
5,0 x 70	3225	1841	2270	3465	1948	2397	3701	2053	2520
Schraube nicht vorgebohrt	GL28h/GL32c $\rho_k = 410 \text{ kg/m}^3$			Kerto LVL $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$			Microllam LVL $\rho_k = 600 \text{ kg/m}^3$		
	$F_{v,Rk} [\text{N}]$			$F_{v,Rk} [\text{N}]$			$F_{v,Rk} [\text{N}]$		
	$F_{ax,Rk} [\text{N}]$	dünn	dick	$F_{ax,Rk} [\text{N}]$	dünn	dick	$F_{ax,Rk} [\text{N}]$	dünn	dick
5,0 x 25	1251	975	1596	1419	1141	1808	1697	1427	2169
5,0 x 35	1847	1390	2089	2095	1627	2316	2505	2034	2630
5,0 x 40	2145	1597	2193	2433	1870	2401	2909	2144	2731
5,0 x 50	2741	1856	2342	3109	2045	2569	3717	2346	2933
5,0 x 65	3337	2005	2491	3785	2214	2783	4525	2548	3135
5,0 x 70	3933	2154	2639	4461	2383	2907	5333	2750	3337
Schraube vorgebohrt Buche- LVL oder FST	$\rho_k = 730 \text{ kg/m}^3$ Breitfläche			$\rho_k = 730 \text{ kg/m}^3$ Randfläche					
	$F_{v,Rk} [\text{N}]$			$F_{v,Rk} [\text{N}]$					
	$F_{ax,Rk} [\text{N}]$	0°	90°	$F_{ax,Rk} [\text{N}]$	0°	90°			
5,0 x 25	3675	2162	3026	2450	1802	2536			
5,0 x 35	5425	3102	3463	3617	2513	2828			
5,0 x 40	5845	3224	3568	4200	2659	2973			
5,0 x 50	5845	3224	3568	5367	2951	3265			
5,0 x 60	5845	3224	3568	6076	3128	3443			
5,0 x 70	5845	3224	3568	6076	3128	3443			

$F_{ax,Rk}$ Charakteristische (axiale) Ausziehtragfähigkeit pro Schraube
Werte für andere Dichten (ρ_k) bis zu 600 kg/m^3 können berechnet werden durch Multiplizieren der Werte für C24 mit $(\rho_k/350)^{0,8}$

$F_{v,Rk}$ Charakteristische Tragfähigkeit pro Scherfläche pro Schraube
Dünn bezieht sich auf eine Plattendicke = 1,5 mm
Dick bezieht sich auf eine Plattendicke = 2,0 mm
0° bzw. 90° beziehen sich auf den Last-Faser-Winkel



SPAX International GmbH & Co. KG

ALTENLOH, BRINCK & CO - GRUPPE SEIT 1823

KÖLNER STRASSE 71-77 · D-58256 ENNEPETAL · GERMANY

info@spax.com · www.spax.com