



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

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

MITGLIED DER EOTA



[Übersetzung aus dem Englischen]

Europäische Technische Bewertung ETA-15/0870 vom 08/04/2016

I Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, welche die ETA ausstellt und nach Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 bezeichnet ist: ETA-Danmark A/S

Handelsbezeichnung des Bauprodukts:

PanelFix-, HapaFix- und SopaFix-Schrauben

Produktfamilie, zu welcher das vorstehende Bauprodukt gehört:

Schrauben zur Verwendung in Holzkonstruktionen

Hersteller:

BFU Fixing GmbH
Kirchgärten 4
DE-74626 Bretzfeld
Tel.: 0049 (0) 7946 989 4102
Fax: 0049 (0) 7946 989 4103
Internet www.bfufixing.de

Herstellerwerk:

Herstellerwerk 1
Herstellerwerk 2
Herstellerwerk 3
Herstellerwerk 4

Diese Europäische Technische Bewertung

13 Seiten einschließlich 2 Anhänge, die Bestandteil dieses Dokuments sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wurde ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von:

Europäisches Bewertungsdokument (EAD) Nr. EAD 130118-00-0603 "Schrauben in Holzkonstruktionen"

Diese Fassung ersetzt:

-

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

Diese Europäische Technische Bewertung darf auch bei elektronischer Übermittlung nur ungekürzt wiedergegeben werden (mit Ausnahme der oben genannten vertraulichen Anhänge). Die teilweise Wiedergabe ist nach schriftlicher Genehmigung der Bewertungsstelle jedoch zulässig. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

II BESONDERER TEIL DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN BEWERTUNG

1 Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks

Technische Beschreibung des Produkts

PanelFix-, HapaFix- und SopaFix-Schrauben sind selbstbohrende Schrauben, die in Holzkonstruktionen eingesetzt werden. Die Schrauben weisen über einen Teil der Länge ein Gewinde auf. Die Schrauben werden mit Nenndurchmessern von 4,0 mm bis 6,0 mm aus martensitischem Edelstahldraht mit der Bezeichnung 1.4006 gefertigt. Ist ein Korrosionsschutz erforderlich, so müssen Material bzw. Beschichtung mit den relevanten in Anhang A der EN 14592 angeführten Spezifikationen übereinstimmen.

Maße und Material

Der Nenndurchmesser (Gewindeaußendurchmesser), d , der PanelFix-, HapaFix- und SopaFix-Schrauben darf nicht kleiner als 4,0 mm und nicht größer als 6,0 mm sein. Die Gesamtlänge der Schrauben, ℓ , darf nicht kürzer als 25 mm und nicht länger als 150 mm sein. Die sonstigen Maße sind in Anhang A angegeben.

Das Verhältnis des Kerndurchmessers zum Gewindeaußendurchmesser d_i/d reicht von 0,61 bis 0,66.

Die Schrauben sind über die Mindestlänge ℓ_g von $4 \cdot d$ (i.e. $\ell_g \geq 4 \cdot d$) gewunden.

Die Gewindesteigung p (Abstand zwischen zwei nebeneinander liegenden Gewindeflanken) reicht von $0,4 \cdot d$ bis $0,7 \cdot d$.

Bei einem Biegewinkel α von weniger als $(45/d^{0,7} + 10)$ Grad dürfen die Schrauben keine Risse aufweisen.

2 Beschreibung der bestimmungsgemäßen Verwendung laut geltendem EAD

Die Schrauben sind in tragenden Holzkonstruktionen zur Verbindung von Teilen aus Vollholz (Nadelholz), Brettschichtholz, Brettsperrholz und Furnierschichtholz sowie ähnlich verleimten Holzbauteilen, Holzwerkstoffplatten oder Stahlteilen bestimmt.

Stahlbleche und Holzwerkstoffplatten dürfen, mit Ausnahme von Vollholz-, Brettschicht- und Brettsperrholzplatten, nur schraubenkopffseitig angebracht werden. Nachstehende Holzwerkstoffplatten können verwendet werden:

- Sperrholz gemäß EN 636 oder Europäischer

- Technischer Bewertung bzw. den am Einbauort geltenden nationalen Vorschriften
- Spanplatten gemäß EN 312 oder Europäischer Technischer Bewertung bzw. den am Einbauort geltenden nationalen Vorschriften
 - Grobspanplatten gemäß EN 300 oder Europäischer Technischer Bewertung bzw. den am Einbauort geltenden nationalen Vorschriften
 - Faserplatten gemäß EN 622-2 und 622-3 oder Europäischer Technischer Bewertung (Mindestrohdichte 650 kg/m^3) bzw. den am Einbauort geltenden nationalen Vorschriften
 - Zementgebundene Spanplatten gemäß EN 634 oder Europäischer Technischer Zulassung bzw. den am Einbauort geltenden nationalen Vorschriften
 - Vollholzplatten gemäß EN 13353, EN 13986 oder Europäischer Technischer Bewertung bzw. den am Einbauort geltenden nationalen Vorschriften
 - Brettsperrholz gemäß Europäischer Technischer Bewertung
 - Furnierschichtholz gemäß EN 14374 oder Europäischer Technischer Bewertung
 - Verarbeitete Holzwerkstoffprodukte gemäß Europäischer Technischer Bewertung. Enthält die ETA des betreffenden Produkts Bestimmungen über die Verwendung von selbstbohrenden Schrauben, so finden die Bestimmungen der für das verarbeitete Holzwerkstoffprodukt geltenden ETA Anwendung.

Die Schrauben werden in Nadelholz ohne Vorbohren eingeschraubt.

Die Schrauben sind für Holzverbindungen vorgesehen, welche die Anforderungen an mechanische Beständigkeit, Stabilität und Gebrauchssicherheit im Sinne der Basisanforderungen 1 und 4 der Richtlinie des Rates 305/2011 (EU) erfüllen.

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

Die Schrauben sind zur Verwendung in Verbindungen mit ruhender oder vorwiegend ruhender Belastung vorgesehen.

Die martensitischen Edelstahlschrauben sind zur Verwendung in Holzkonstruktionen gemäß den für die Nutzungsklassen 1, 2 und 3 des EN1995-1-1 (Eurocode 5) definierten Bedingungen vorgesehen.

Der Anwendungsbereich der Schrauben hinsichtlich Korrosionsbeständigkeit ist nach den nationalen Vorschriften für Umweltbedingungen am Einbauort zu definieren.

Die in dieser Europäischen Technischen Bewertung enthaltenen Bestimmungen basieren auf einer vorgesehenen Nutzungsdauer der Schrauben von 50 Jahren.

Die Angabe zur Nutzungsdauer ist nicht als eine Garantie des Herstellers oder der Bewertungsstelle auszulegen, sondern ist 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 Verweise auf die Bewertungsverfahren

Charakteristische Merkmale	Bewertung der charakteristischen Merkmale
3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit*) (BWR1)	
Zugtragfähigkeit Schrauben aus martensitischem Edelstahl	Charakteristischer Wert $f_{\text{tens,k}}$: d = 4,0 mm: 5,0 kN d = 4,5 mm: 6,4 kN d = 5,0 mm: 7,9 kN d = 6,0 mm: 11,3 kN
Einschraubmoment	Verhältnis des charakteristischen Werts des Bruchdrehmoments zum mittleren Einschraubmoment: $f_{\text{tor,k}} / R_{\text{tor,mean}} \geq 1,5$
Bruchdrehmoment Schrauben aus martensitischem Edelstahl	Charakteristischer Wert $f_{\text{tor,k}}$: d = 4,0 mm: 3,0 Nm d = 4,5 mm: 4,0 Nm d = 5,0 mm: 6,0 Nm d = 6,0 mm: 10,0 Nm
3.2 Sicherheit im Brandfall (BWR2)	
Brandverhalten	Die Schrauben bestehen aus Stahl der Leistungsklasse A1 des Merkmals Brandverhalten gemäß den Bestimmungen des EG-Beschlusses 96/603/EG, geändert durch EG-Beschluss 2000/605/EG.
3.3 Hygiene, Gesundheit und Umwelt (BWR3)	
Beeinflussung der Luftqualität	Das Produkt enthält keine der in TR 034, datiert März 2012, genannten gefährlichen Stoffe und setzt auch keine solchen frei.
3.7 Nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen (BWR7)	
	Keine Leistung festgelegt.
3.8 Allgemeine Aspekte	
Identifikation	Die Schrauben weisen bei der Verwendung in Holzkonstruktionen, bei denen Holztypen gemäß Eurocode 5 und den Vorgaben der Nutzungsklassen 1, 2 und 3 zum Einsatz kommen, eine zufriedenstellende Haltbarkeit und Gebrauchstauglichkeit auf. Siehe Anhang A

*) Für weitere Angaben siehe Abschnitt 3.9 – 3.10.

Zusätzlich zu den in dieser Europäischen Technischen Bewertung enthaltenen Sonderbestimmungen über gefährliche Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzter europäischer Gesetzgebung und nationalen Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Für eine Einhaltung der Vorschriften der Bauproduktenverordnung müssen auch diese Anforderungen erfüllt sein, wenn und wo sie bestehen.

3.9 Mechanische Festigkeit und Stabilität

Die Tragfähigkeiten der PanelFix-, HapaFix- und SopaFix-Schrauben gelten für die in Ziffer 1 genannten Holzwerkstoffe, auch wenn nachstehend nur der Begriff Holz verwendet wird.

Bei Bemessung gemäß Eurocode 5 oder einer entsprechenden nationalen Norm sind der charakteristische Wert der Tragfähigkeit rechtwinklig zur Schraubenachse und der charakteristische Wert des Ausziehwidestands der PanelFix-, HapaFix- und SopaFix-Schrauben anzuwenden.

Die Eindringtiefe muss $\ell_{ef} \geq 4 \cdot d$ betragen, wobei d den Gewindeaußendurchmesser der Schraube beschreibt.

Die für die jeweiligen Bauteile bzw. Holzwerkstoffplatten gegebenenfalls vorhandenen Europäischen Technischen Bewertungen sind zu berücksichtigen.

Tragfähigkeit rechtwinklig zur Schraubenachse

Der charakteristische Wert der Tragfähigkeit rechtwinklig zur Schraubenachse der PanelFix-, HapaFix- und SopaFix-Schrauben ist nach EN 1995-1-1:2008 (Eurocode 5) mit dem Gewindeaußendurchmesser d als Nenndurchmesser der Schrauben zu berechnen. Die Wirkung des Seilhängeeffekts darf dabei berücksichtigt werden.

Der charakteristische Wert des Fließmoments ist wie folgt anzunehmen:

PanelFix-, HapaFix- und SopaFix-Schrauben:

$d = 4,0 \text{ mm}$:	$M_{y,k} = 3,3 \text{ Nm}$
$d = 4,5 \text{ mm}$:	$M_{y,k} = 4,5 \text{ Nm}$
$d = 5,0 \text{ mm}$:	$M_{y,k} = 5,9 \text{ Nm}$
$d = 6,0 \text{ mm}$:	$M_{y,k} = 9,5 \text{ Nm}$

Der Ausziehwidestand der Schrauben in nicht vorgebohrten Löchern folgt bei einem Winkel der Schraubenachse zur Faser von $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ aus:

$$f_{h,k} = \frac{0,082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0,3}}{2,5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad [\text{MPa}]$$

für Schrauben in vorgebohrten Löchern aus:

$$f_{h,k} = \frac{0,082 \cdot \rho_k \cdot (1 - 0,01 \cdot d)}{2,5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad [\text{MPa}]$$

Darin sind

- ρ_k Charakteristische Rohdichte [kg/m^3];
- d Gewindeaußendurchmesser [mm];
- α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung.
- ε Winkel zwischen Kraft und Faserrichtung.
- k_{90} nach Gleichung (8.33) der EN 1995-1-1.

Der Ausziehwidestand von parallel in der Oberschicht des Brettspertholzes angebrachten Schrauben ergibt sich, unabhängig vom Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$, aus:

$$f_{h,k} = 20 \cdot d^{-0,5} \quad [\text{MPa}]$$

es sei denn, die für das Brettspertholz geltende technische Spezifikation (ETA oder hEN) sieht anderweitige Bestimmungen vor.

Darin sind

d Gewindeaußendurchmesser [mm]

Der Ausziehwidestand von in der breiten Hirnholzfläche von Brettspertholz angebrachten Schrauben sollte wie bei Werkstücken aus Vollholz auf Basis der charakteristischen Rohdichte der Außenschicht berücksichtigt werden. Sofern relevant, sollte der Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung der Außenschicht berücksichtigt werden.

Die Querkraft soll senkrecht zur Schraubenachse und parallel zur breiten Hirnholzfläche des Bauteils aus Brettspertholz wirken.

Biegewinkel

Es wurde ein Mindestbiegewinkel von $45^\circ/d^{0,7} + 20^\circ$ ohne Brechen der Schraube erreicht.

Axialer Ausziehwidestand

Der charakteristische Wert des Ausziehwidestands von PanelFix-, HapaFix- und SopaFix-Schrauben in Bauteilen aus Vollholz, Brettschichtholz und Brettspertholz bei einem Winkel von $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ zur Faser ist gemäß EN 1995-1-1 wie folgt zu berechnen:

$$F_{ax,\alpha,Rk} = \frac{n_{ef} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot \ell_{ef}}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8} \quad [\text{N}]$$

Darin sind

- $F_{ax,\alpha,Rk}$ Charakteristischer Ausziehwidestand der Schraube bei einem Winkel α zur Faserrichtung [N]
- n_{ef} Effektive Zahl der Schrauben gemäß EN 1995-1-1
- $f_{ax,k}$ Charakteristischer Ausziehparameter
 $f_{ax,k} = 14 \text{ MPa}$
- d Gewindeaußendurchmesser [mm]
- ℓ_{ef} Eindringtiefe des Gewindeteils gemäß EN 1995-1-1 [mm]
- α Winkel zwischen Faserrichtung und Schraubenachse ($\alpha \geq 30^\circ$)
- ρ_k Charakteristische Rohdichte [kg/m^3]

Bei Schrauben, die in Bauteile aus Brettspertholz in mehr als eine Schicht eindringen, dürfen die verschiedenen Schichten dementsprechend berücksichtigt werden.

Der Ausziehwidestand wird durch den

Kopfdurchziehewiderstand und die Zugtragfähigkeit der Schraube begrenzt.

Kopfdurchziehewiderstand

Der charakteristische Wert des Kopfdurchziehewiderstands von PanelFix-, HapaFix- und SopaFix-Schrauben ist gemäß EN 1995-1-1 nach folgender Gleichung zu ermitteln:

$$F_{ax,\alpha,Rk} = n_{ef} \cdot f_{head,k} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8} \quad [N]$$

Darin sind:

$F_{ax,\alpha,Rk}$	Der charakteristische Kopfdurchziehewiderstand der Verbindung bei einem Winkel von $\alpha \geq 30^\circ$ zur Faser [N]
n_{ef}	Effektive Zahl der Schrauben gemäß EN 1995-1-1:2008
$f_{head,k}$	Charakteristischer Kopfdurchziehewiderstand [MPa]
d_h	Durchmesser des Schraubenkopfes bzw. der Unterlegscheibe [mm]. Schraubenköpfe bzw. Unterlegscheiben mit einem Außendurchmesser von $d_k > 32$ mm sind nicht zu berücksichtigen.
ρ_k	Charakteristische Rohdichte [kg/m ³], für Holzwerkstoffplatten $\rho_k = 380$ kg/m ³

Der charakteristische Kopfdurchziehewiderstand von PanelFix-, HapaFix- und SopaFix-Schrauben mit einem Kopfdurchmesser bzw. Durchmesser der Unterlegscheibe von $d_h \geq 32$ mm in Verbindungen mit Holz und Holzwerkstoffplatten mit Dicken von über 20 mm beträgt:

$$f_{head,k} = 9,4 \text{ MPa}$$

Darin sind

d_h Durchmesser des Schraubenkopfes bzw. der Unterlegscheibe [mm]

Der charakteristische Kopfdurchziehewiderstand für Schrauben in Verbindungen mit Holzwerkstoffplatten mit Dicken von zwischen 12 mm und 20 mm beträgt:

$$f_{head,k} = 8 \text{ MPa}$$

Schrauben in Verbindungen mit Holzwerkstoffplatten mit Dicken unter 12 mm (die Mindestdicke für Holzwerkstoffplatten beträgt $1,2 \cdot d$, wobei d den Gewindeaußendurchmesser beschreibt):

$$f_{head,k} = 8 \text{ MPa}$$

begrenzt auf $F_{ax,Rk} = 400 \text{ N}$

Der Schraubenkopfdurchmesser d_h muss größer sein als $1,8 \cdot d_s$, wobei d_s den glatten Schaft bzw. Drahtdurchmesser beschreibt. Ansonsten beträgt der charakteristische Kopfdurchziehewiderstand $F_{ax,\alpha,Rk} = 0$.

Die in Ziffer 2.1 vorgesehene Mindestdicke von Holzwerkstoffplatten ist zu beachten.

In Stahl-Holz-Verbindungen darf der Kopfdurchziehewiderstand unberücksichtigt bleiben.

Zugtragfähigkeit

Die charakteristische Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ von PanelFix-, HapaFix- und SopaFix-Schrauben aus martensitischem Edelstahl beträgt:

$d = 4,0 \text{ mm}$:	5,0 kN
$d = 4,5 \text{ mm}$:	6,4 kN
$d = 5,0 \text{ mm}$:	7,9 kN
$d = 6,0 \text{ mm}$:	11,3 kN

Bei Schrauben, die in Verbindungen mit Stahlblechen verwendet werden, sollte die Abreißfestigkeit des Schraubenkopfes einschließlich Unterlegscheibe größer sein als die Zugtragfähigkeit der Schraube.

Schrauben mit kombinierter Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse sowie in Achsrichtung der Schraube

Bei Verschraubungen, die einer kombinierten axialen und Quer-Beanspruchung ausgesetzt sind, sollte der folgende Ausdruck erfüllt sein:

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

Darin sind

$F_{ax,Ed}$	Bemessungswert der axialen Beanspruchung der Schraube
$F_{la,Ed}$	Bemessungswert der lateralen Beanspruchung der Schraube
$F_{ax,Rd}$	Bemessungswert der Tragfähigkeit einer axial beanspruchten Schraube
$F_{la,Rd}$	Bemessungswert der Tragfähigkeit einer lateral beanspruchten Schraube

3.11 Aspekte der Gebrauchstauglichkeit

3.11.1 Korrosionsschutz der Nutzungsklasse 1, 2 und 3.

Die Schrauben werden aus martensitischem Edelstahldraht, Stahlsorte Nr. 1.4006, gefertigt.

Für Angaben über relevanten, möglichen Korrosionsschutz siehe ferner Anhang A der EN 14592.

3.12 Allgemeine Aspekte des vorgesehenen Verwendungszwecks

Die Schrauben werden gemäß den Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Bewertung unter Anwendung des automatisierten Herstellverfahrens gefertigt, das die benannte Prüfstelle bei der Inspektion der Fertigungsanlage ermittelt und in der technischen Dokumentation festgehalten hat.

Das anzuwendende Nagelmuster muss entweder dem Höchst- oder dem Mindestmuster, wie in Anhang A festgelegt, entsprechen.

Der Einbau hat gemäß Eurocode 5 oder einer entsprechenden nationalen Norm zu erfolgen, es sei denn, nachstehend werden andere Festlegungen getroffen. Die Einbauanleitungen der BFU Fixing GmbH sollten berücksichtigt werden.

Die Schrauben sind in tragenden Holzkonstruktionen zur Verbindung von Teilen aus Vollholz (Nadelholz), Brettschichtholz, Brettsperrholz und Furnierschichtholz sowie ähnlich verleimten Holzbauteilen, Holzwerkstoffplatten und Stahlteilen bestimmt.

Die Schrauben dürfen in tragenden Holzkonstruktionen zur Verbindung von Bauteilen gemäß einer etwaigen Europäischen Technischen Bewertung des Bauteils verwendet werden, sofern gemäß der Europäischen Technischen Bewertung des betreffenden Bauteils der Anbau an tragende Holzkonstruktionen mit Schrauben gemäß Europäischer Technischer Bewertung zulässig ist.

Bei Verbindungen in tragenden Holzkonstruktionen sind jeweils mindestens zwei Schrauben zu verwenden.

Die Mindesteindringtiefe in Bauteile aus Vollholz, Brettschichtholz oder Brettsperrholz beträgt 4·d.

Holzwerkstoffplatten und Stahlbleche sollten nur schraubenkopfseitig angeordnet werden. Die Holzwerkstoffplatten sollten eine Dicke von mindestens 1,2·d aufweisen. Zudem sind bei nachstehenden Holzwerkstoffplatten jeweils folgende Mindestdicken einzuhalten:

- Sperrholz, Faserplatten: 6 mm
- Spanplatten, OSB-Platten, zementgebundene Spanplatten: 8 mm
- Vollholzplatten: 12 mm

Für Bauteile nach Europäischer Technischer Bewertung sind die Bedingungen der jeweils einschlägigen Europäischen Technischen Bewertung zu berücksichtigen.

Der Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung muss mindestens $\alpha = 30^\circ$ betragen.

Die Schrauben werden in vorgebohrte Löcher bzw. ohne Vorbohren eingeschraubt. Der maximale Durchmesser des vorgebohrten Loches ist der Kerndurchmesser der Gewindeteile der Schraube bzw. über die Schaftlänge der Durchmesser des glatten Schafts.

Bei Stahlteilen sind die Löcher mit einem angemessenen Durchmesser vorzubohren.

Für das Eindrehen der Schrauben ist ausschließlich das von der BFU Fixing GmbH benannte Werkzeug zu verwenden.

In Verbindungen mit Senkkopfschrauben gemäß Anhang A muss der Schraubenkopf bündig mit der Oberfläche des Anbauteils abschließen. Ein tieferes Versenken ist nicht zulässig.

Für Holzbauteile sind die in EN 1995-1-1 (Eurocode 5) in Absatz 8.3.1.2 und Tabelle 8.2 angegebenen Mindestrand- und Mindestachsabstände für Schrauben in vorgebohrten Löchern wie bei Nägeln in vorgebohrten Nagellöchern einzuhalten. Dabei ist dem Gewindeaußendurchmesser d Rechnung zu tragen.

Bei Douglasie sind die Mindestrand- und Mindestachsabstände parallel zur Faserrichtung um 50 % zu erhöhen.

Der Mindestabstand zum unbeanspruchten Rand senkrecht zur Faserrichtung kann bei einer Holzdicke von $t < 5 \cdot d$ auch dann auf $3 \cdot d$ reduziert werden, wenn der Achsabstand in Faserrichtung und zum Hirnholzende mindestens $25 \cdot d$ beträgt.

Soweit die technische Spezifikation (ETA oder hEN) für Brettsperrholz keine anderen Bestimmungen vorsieht, sind die Mindestrand- und Mindestachsabstände von in der breiten Hirnholzfläche eines Brettsperrholzbauteils mit einer Mindestdicke $t = 10 \cdot d$ angebrachten Schrauben wie folgt zu ermitteln (siehe Anhang B):

Achsabstand a_1 parallel zur Faserrichtung $a_1 = 4 \cdot d$

Achsabstand a_2 senkrecht zur Faserrichtung $a_2 = 2,5 \cdot d$

Abstand $a_{3,c}$ vom Schwerpunkt des im Holz eingeschraubten Schraubenteils bis zum unbeanspruchten Hirnholzende $a_{3,c} = 6 \cdot d$

Abstand $a_{3,t}$ vom Schwerpunkt des im Holz eingeschraubten Schraubenteils bis zum beanspruchten Hirnholzende $a_{3,t} = 6 \cdot d$

Abstand $a_{4,c}$ vom Schwerpunkt des im Holz eingeschraubten Schraubenteils bis zum unbeanspruchten Rand $a_{4,c} = 2,5 \cdot d$

Abstand $a_{4,t}$ vom Schwerpunkt des im Holz eingeschraubten Schraubenteils bis zum beanspruchten Rand $a_{4,t} = 6 \cdot d$

Soweit die technische Spezifikation (ETA oder hEN) für Brettsperrholz keine anderen Bestimmungen vorsieht, sind die Mindestrand- und Mindestachsabstände von in der Seitenfläche von Brettsperrholzteilen mit einer Mindestdicke von $t = 10 \cdot d$ und mit einer Mindesteindringtiefe rechtwinklig zur Seitenoberfläche angebrachten Schrauben wie folgt zu ermitteln (siehe Anhang B):

Achsabstand a ₁ parallel zur Brettsperrholzebene	$a_1 = 10 \cdot d$
Achsabstand a ₂ senkrecht zur Brettsperrholzebene	$a_2 = 4 \cdot d$
Abstand a _{3,c} vom Schwerpunkt des im Holz eingeschraubten Schraubenteils bis zum un- beanspruchten Hirnholzende	$a_{3,c} = 7 \cdot d$
Abstand a _{3,t} vom Schwerpunkt des im Holz eingeschraubten Schraubenteils bis zum beanspruchten Hirnholzende	$a_{3,t} = 12 \cdot d$
Abstand a _{4,c} vom Schwerpunkt des im Holz eingeschraubten Schraubenteils bis zum unbeanspruchten Rand	$a_{4,c} = 3 \cdot d$
Abstand a _{4,t} vom Schwerpunkt des im Holz eingeschraubten Schraubenteils bis zum beanspruchten Rand	$a_{4,t} = 6 \cdot d$

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)

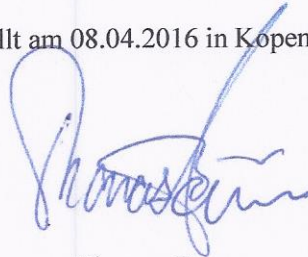
4.1 AVCP-System

Gemäß der Entscheidung 97/463/EG der Europäischen Kommission ist das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (siehe Anhang V zur Verordnung (EU) Nr. 305/2011) 3.

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

Die für die Anwendung des AVCP-Systems erforderlichen technischen Einzelheiten sind in dem bei der ETA-Danmark hinterlegten Kontrollplan festgehalten.

Ausgestellt am 08.04.2016 in Kopenhagen von



Thomas Bruun
Geschäftsführer, ETA-Danmark

Anhang A Zeichnungen der PanelFix-, HapaFix- und SopaFix-Schrauben

PanelFix-Schrauben

LENGTH	b	L
30/18	17.00-19.00	28.95-30.00
40/28	27.00-29.00	38.75-40.00
45/27	26.00-28.00	43.75-45.00
50/30	29.00-31.00	48.75-50.00
60/36	35.00-37.00	58.50-60.00
70/42	41.00-43.00	68.50-70.00
80/48	47.00-49.00	78.50-80.00
90/54	53.00-55.00	88.25-90.00
100/60	59.00-61.00	98.25-100.00
110/60	59.00-61.00	108.25-110.00
120/70	69.00-71.00	118.25-120.00
130/70	69.00-71.00	128.00-130.00
140/70	69.00-71.00	138.00-140.00
150/70	69.00-71.00	148.00-150.00
160/70	69.00-71.00	158.00-160.00

SIZE	Fh	Fd1	Fd2	SIZE	Bending angle	Torque Nm
4.0	4.80-5.00	3.05-3.35	>2.55	4.0	45 degree	~3.5
4.5	6.80-7.00	3.50-3.80	>2.85	4.5	45 degree	~5.0
5.0	7.50-7.90	4.20-4.45	>3.15	5.0	45 degree	~7.5
6.0	9.50-10.00	4.80-5.20	>3.85	6.0	45 degree	~10.5

SIZE	dk	K	k1	s	Torx no.	Tx	ds	d1	d2	P	N
4.0	7.50-8.00	3.45-3.75	1.55-1.85	0.45-0.70	T20	2.00-2.15	2.80-3.00	3.90-4.10	2.40-2.60	2.40-2.60	3-4 PITCH
4.5	8.50-9.00	3.95-4.25	1.85-2.15	0.60-0.90	T20	2.20-2.30	3.10-3.30	4.40-4.60	2.60-2.80	2.60-2.80	3-4 PITCH
5.0	9.50-10.00	4.35-4.65	1.95-2.25	0.60-0.90	T25	2.30-2.40	3.55-3.75	4.85-5.15	3.00-3.30	3.00-3.30	3-4 PITCH
6.0	11.50-12.00	5.40-5.95	2.20-2.50	0.95-1.25	T30	2.60-3.05	4.25-4.45	5.80-6.10	3.60-4.00	3.60-4.00	3-4 PITCH

HapaFix-Schrauben

梅花孔 特殊半圓頭 頭下四片桿徑加上六爪 40度牙 切尾 螺絲
TORX SMALL OVAL HD W/4 RIBS UNDER HD W/6 FLUTE ON SHANK CHIPBOARD SCREWS THREAD CUTTING TY-17

DRAWN NO. AH3002-B40
EDITION 1
REF. NO.

REMARK
1 MATERIAL 410s.s./A2 S.S.
BENDING ANGLE 45 DEGREE
2. REVISED MARK "△"

SIZE	Fh	Fd1	Fd2
4.0	4.80-5.00	3.05-3.35	>2.55
4.5	6.80-7.00	3.50-3.80	>2.65
5.0	7.50-7.90	4.20-4.45	>3.15
6.0	9.50-10.00	4.80-5.20	>3.85

SIZE	dk	Hr	Hk	s	Torx no.	Tx	△ ds	△ d1	△ d2	P	△ N	BREAKING TORQUE (Nm min.)
4.0	6.00-6.20	0.20-0.40	4.10-4.40	1.15-1.45	T-15	1.80-2.10	2.80-3.00	3.90-4.10	2.40-2.60	1.70-1.90	3-4 PITCH	3.0 Nm for 410 2.2 Nm for A2
4.5	7.00-7.20	0.30-0.50	4.30-4.60	1.20-1.60	T-20	1.90-2.30	3.10-3.30	4.40-4.60	2.60-2.80	1.90-2.10	3-4 PITCH	4.0 Nm for 410 3.2 Nm for A2
5.0	7.40-7.80	0.40-0.70	4.55-4.90	1.30-1.70	T-25	2.00-2.35	3.55-3.75	4.85-5.15	3.00-3.30	2.10-2.30	3-4 PITCH	6.0 Nm for 410 4.2 Nm for A2
6.0	8.50-9.00	0.60-1.00	5.40-6.00	1.50-2.00	T-25	2.20-2.50	4.25-4.45	5.80-6.10	3.60-4.00	2.50-2.70	3-4 PITCH	

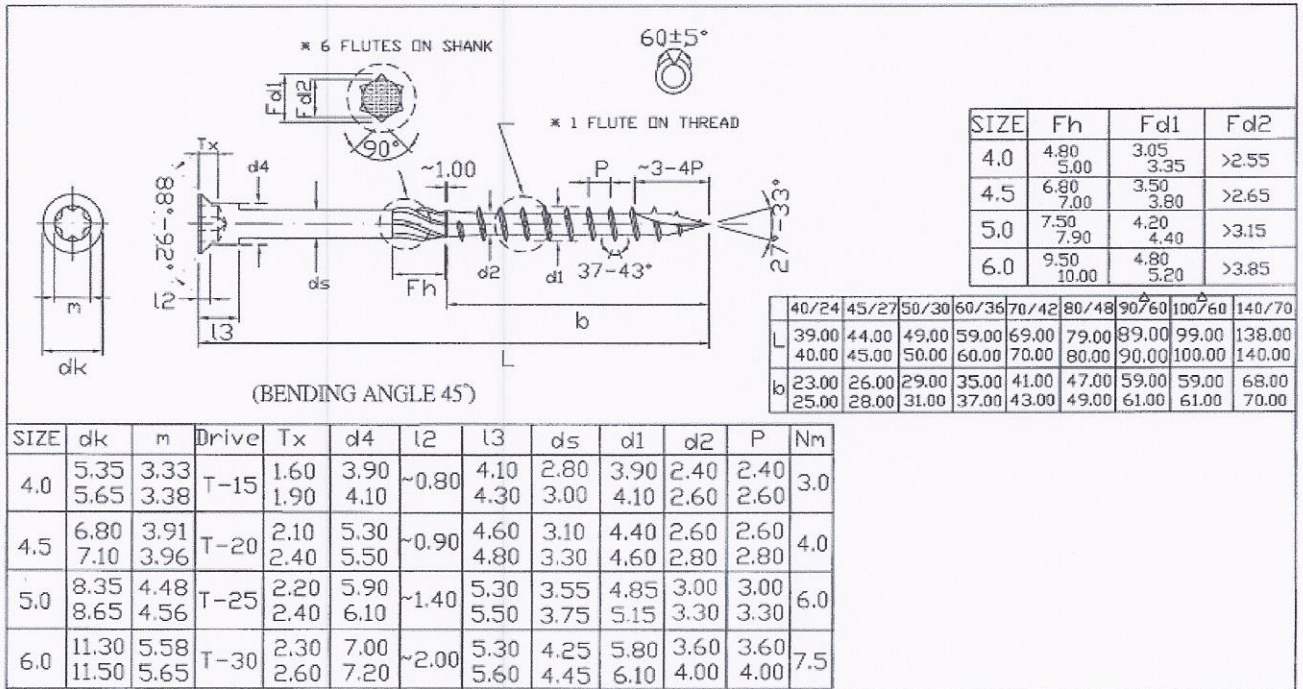
Length	25/15	30/18	35/24	40/26	45/28	50/30	60/36	70/42	80/48
L	+0/-0.70	+0/-1.00	+0/-1.00	+0/-1.20	+0/-1.20	+0/-1.20	+0/-1.50	+0/-1.50	+0/-1.50
b	+/-1.00	+/-1.00	+/-1.00	+/-1.00	+/-1.00	+/-1.00	+/-1.00	+/-1.00	+/-1.00

Length	90/54	100/60	110/60	120/60	130/70	140/70	150/70
L	+0/-1.75	+0/-1.75	+0/-1.75	+0/-1.75	+0/-2.00	+0/-2.00	+0/-2.00
b	+/-1.00	+/-1.00	+/-1.00	+/-1.00	+/-1.00	+/-1.00	+/-1.00

DRAWN DATE

DRAWN

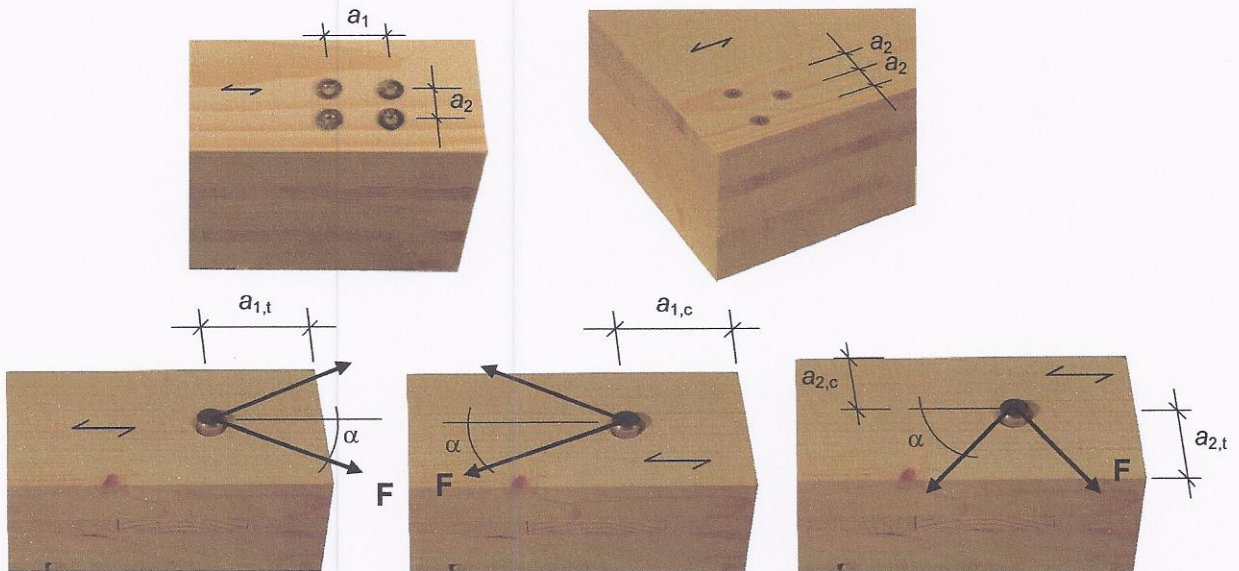
SopaFix-Schrauben



Anhang B Mindestrand- und Mindestachsabstände

In Achsrichtung oder rechtwinklig zur Schraubenachse in der Ebene oder Seitenfläche von Brettsperrholz beanspruchte Schrauben

Soweit die technische Spezifikation (ETA oder hEN) für Brettsperrholz keine anderen Bestimmungen vorsieht, werden Achsabstand, Abstand zum Hirnholzende und Abstand zum Seitenrand auf der Oberfläche wie folgt definiert:



Soweit die technische Spezifikation (ETA oder hEN) für Brettsperrholz keine anderen Bestimmungen vorsieht, werden Achsabstand, Abstand zum Hirnholzende und Abstand zum Seitenrand in der Seitenfläche wie folgt definiert:

