

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Europäische Technische
Bewertungsstelle für Bauprodukte



Europäische Technische Bewertung

ETA-16/0381
vom 4. Juli 2024

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die
die Europäische Technische Bewertung
ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

AMBFAST europe Schrauben

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Schrauben als Holzverbindungsmittel

Hersteller

AMBROVIT S.P.A.
via Giulio Natta 29
27026 GARLASCO (PV)
ITALIEN

Herstellungsbetrieb

668, 1294, 1296, 2645, 7753, 9650, 8603, 9018, 9758,
9888

Diese Europäische Technische Bewertung
enthält

31 Seiten, davon 5 Anhänge, die fester Bestandteil dieser
Bewertung sind.

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

EAD 130118-01-0603

Diese Fassung ersetzt

ETA-16/0381 vom 7. August 2020

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

AMBFAST europe Schrauben mit den Herstellercode Nr. 04364, 04354, 05452, 57062, 67052, 67552, 76352, 76552, 87052, 87352 und 97052 sind selbstbohrende Schrauben aus speziellem Kohlenstoffstahl. Die Schrauben aus Kohlenstoffstahl sind gehärtet. Sie haben eine Korrosionsbeschichtung gemäß Anhang A 2.6 und eine Gleitbeschichtung. Die AMBFAST europe Schraube mit dem Herstellercode Nr. 04367 werden aus nichtrostendem Stahl hergestellt. Der Gewindeaußendurchmesser d beträgt mindestens 3,0 mm und nicht mehr als 12,0 mm. Die Gesamtlänge der Schrauben liegt zwischen 16 mm und 600 mm. Weitere Abmessungen sind in Anhang 5 angegeben.

Die Unterlegscheiben mit dem Herstellercode Nr. 00077 werden aus Kohlenstoffstahl hergestellt. Die Abmessungen der Unterlegscheiben sind in Anhang 5 angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die Schrauben entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach den Anhängen 1 bis 2 verwendet werden.

Die Dauerhaftigkeit ist nur sichergestellt, wenn die besonderen Bestimmungen zum Verwendungszweck gemäß den Anhängen 1 und 2 eingehalten werden.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer der AMBFAST europe Schrauben von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Abmessungen	Siehe Anhang 5
Charakteristischer Wert des Fließmoments	Siehe Anhang 2
Biegewinkel	Siehe Anhang 2
Charakteristischer Wert des Ausziehparameters	Siehe Anhang 2
Charakteristischer Wert des Kopfdurchziehparameters	Siehe Anhang 2
Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	Siehe Anhang 2
Charakteristischer Wert der Streckgrenze	Siehe Anhang 2
Charakteristischer Wert der Torsionsfestigkeit	Siehe Anhang 2
Einschraubdrehmoment	Siehe Anhang 2
Zwischenabstand, End- und Randanstände der Schrauben und Mindestdicke der Holzbauteile	Siehe Anhang 2
Verschiebungsmodul für planmäßig in Richtung der Schraubenachse beanspruchte Schrauben	Siehe Anhang 2
Dauerhaftigkeit in Bezug auf Korrosion	Siehe Anhang 2

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1

3.3 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wie BWR 1

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 130118-01-0603 gilt folgende Rechtsgrundlage: 97/176/EC.

Folgendes System ist anzuwenden: 3

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 4. Juli 2024 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Anja Dewitt
Referatsleiterin

Beglaubigt
Vössing

Anhang 1 Bestimmungen zum Verwendungszweck

A.1.1 Verwendung der AMBFAST europe Schrauben nur bei:

- statischen und quasi-statischen Einwirkungen

A.1.2 Baustoffe, die befestigt werden dürfen

Die selbstbohrenden Schrauben werden für Verbindungen in tragenden Holzbauwerken zwischen Holzbauteilen oder zwischen Holzbauteilen und Stahlbauteilen verwendet:

- Vollholz (Nadelholz) nach EN 14081-1¹,
- Brettschichtholz (Nadelholz) nach EN 14080²,
- Furnierschichtholz LVL (Nadelholz) nach EN 14374³, Anordnung der Schrauben nur rechtwinklig zur Furnierebene,
- Balkenschichtholz (Nadelholz) nach EN 14080 oder nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen,
- Brettsperrholz (Nadelholz) nach Europäischer Technischer Bewertung oder Zulassung oder nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen.

Die Schrauben können zum Anschluss folgender Holzwerkstoffe an die oben genannten Holzbauteile verwendet werden:

- Sperrholz nach EN 636⁴ und EN 13986⁵,
- Oriented Strand Board (OSB) nach EN 300⁶ und EN 13986,
- Spanplatten nach EN 312⁷ and EN 13986,
- Faserplatten nach EN 622-2⁸, EN 622-3⁹ und EN 13986,
- Zementgebundene Spanplatten nach EN 634-2¹⁰ und EN 13986,
- Massivholzplatten nach EN 13353¹¹ und EN 13986.

Holzwerkstoffe befinden sich nur auf der Seite des Schraubenkopfes.

AMBFAST europe Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von mindestens 6 mm werden auch für die Befestigung von Dämmstoffen auf Sparren oder Holzbauteilen in vertikalen Fassaden verwendet.

AMBFAST europe Schrauben 87352 und 76352 werden auch zur Verstärkung von Holzbauteilen rechtwinklig zur Faserrichtung verwendet.

1	EN 14081-1:2005+A1:2011	Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
2	EN 14080:2013	Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz - Anforderungen
3	EN 14374:2004	Holzbauwerke - Furnierschichtholz für tragende Zwecke - Anforderungen
4	EN 636:2012+A1:2015	Sperrholz - Anforderungen
5	EN 13986:2004+A1:2015	Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung
6	EN 300:2006	Platten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) - Definitionen, Klassifizierung und Anforderungen
7	EN 312:2010	Spanplatten - Anforderungen
8	EN 622-2:2004	Faserplatten - Anforderungen - Teil 2: Anforderungen an harte Platten
9	EN 622-3:2004	Faserplatten - Anforderungen - Teil 3: Anforderungen an mittelharte Platten
10	EN 634-2:2007	Zementgebundene Spanplatten – Anforderungen – Teil 2: Anforderungen an Portlandzement (PZ) gebundene Spanplatten zur Verwendung im Trocken-, Feucht- und Außenbereich
11	EN 13353:2008+A1:2011	Massivholzplatten (SWP) – Anforderungen

AMBFAST europe Schrauben	Anhang 1
Bestimmungen zum Verwendungszweck	

A.1.3 Anwendungsbedingungen (Umgebungsbedingungen)

Der Korrosionsschutz der AMBFAST europe Schrauben ist in Anhang A.2.6 angegeben.

A.1.4 Ausführungsbestimmungen

Für die Ausführung gilt EN 1995-1-1¹² in Verbindung mit dem jeweiligen nationalen Anhang.

Tragende Verbindungen enthalten mindestens zwei Schrauben.

Die Schrauben werden in Holzbauteile aus Nadelholz ohne Vorbohren eingedreht. Die Schraubenlöcher in Stahlbauteilen werden mit einem geeigneten Durchmesser vorgebohrt, der größer als der Gewindeaußendurchmesser ist.

In nicht vorgebohrte Holzbauteile aus Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Furnierschichtholz oder Balkenschichtholz werden Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d \geq 8$ mm nur bei Verwendung der Holzarten Fichte, Kiefer oder Tanne eingeschraubt.

Bei der Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen werden die Schrauben ohne Vorbohren der Sparren in einem Arbeitsgang durch die oberhalb des Dämmstoffs angeordneten Konterlatten und durch den Dämmstoff hindurch in den Sparren eingeschraubt.

Senkkopfschrauben 87052 und 87352 dürfen mit Unterlegscheiben nach Anhang 5 verwendet werden. Nach dem Eindrehen der Schraube liegen die Unterlegscheiben vollständig auf der Oberfläche des Holzbauteils auf.

Bei der Befestigung von Schrauben in Holzbauteilen sind die Schraubenköpfe bündig mit der Oberfläche des Holzbauteils. Bei Tellerkopf-, Sechskant- und Linsenkopfschrauben bleibt der Kopfteil unberücksichtigt.

¹² EN 1995-1-1:2004+A1:2008+A2:2014 Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau

AMBFAST europe Schrauben	Anhang 1
Ausführungsbestimmungen	

ANHANG 2 - Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten

Tabelle A.2.1 Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten von AMBFAST europe Schrauben aus Kohlenstoffstahl

Gewindeaußendurchmesser [mm]	3,0	3,2	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0
Charakteristischer Wert des Fließmoments $M_{y,k}$ [Nm]	1,0	1,0	1,7	1,7	2,6	3,8	7,0	17,0	23,5	34,0
Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN]	3,0	4,0	5,0	5,0	6,0	6,5	13,0	23,0	29,0	33,0
Charakteristischer Wert des Bruchdrehmoments $f_{tor,k}$ [Nm]	1,6	1,8	2,5	2,6	3,5	4,5	10,0	26,0	42,0	52,0

Tabelle A.2.2 Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten von AMBFAST europe Schrauben aus nichtrostendem Stahl (04367)

Gewindeaußendurchmesser [mm]	5,0
Charakteristischer Wert des Fließmoments $M_{y,k}$ [Nm]	3,0
Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN]	6,5
Charakteristischer Wert des Bruchdrehmoments $f_{tor,k}$ [Nm]	4,5

A.2.1 Allgemeines

Alle AMBFAST europe Schrauben erreichen einen Biegewinkel von $45/d^{0.7} + 20$, wobei d der Gewindeaußendurchmesser der Schrauben ist.

Die Mindesteinbindetiefe der Schrauben in den tragenden Holzbauteilen l_{ef} muss

$$l_{ef} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{4 \cdot d}{\sin \alpha} \\ 20 \cdot d \end{array} \right. \quad (2.1)$$

betragen. Dabei ist

α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung,

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube.

In Brettsperrholz werden nur Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser d von mindestens 6 mm eingedreht. Es werden nur Schrauben in Brettsperrholz eingedreht, deren Kerndurchmesser d_1 größer als die maximale Breite der Fugen im Brettsperrholz ist.

AMBFAST europe Schrauben	Anhang 2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

A.2.2 Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse

Der Gewindeaußendurchmesser d wird als wirksamer Durchmesser der Schraube in Übereinstimmung mit EN 1995-1-1 verwendet.

Hinsichtlich der Lochleibungsfestigkeit von in Holzbaustoffen und Holzwerkstoffen eingedrehten Schrauben gelten die Bestimmungen der Norm EN 1995-1-1 oder die am Einbauort geltenden nationalen Bestimmungen, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

A.2.3 In Achsrichtung beanspruchte Schrauben

Der Verschiebungsmodul K_{ser} des Gewindeteils planmäßig in Achsrichtung beanspruchter Schrauben beträgt je Schnittufer für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit unabhängig vom Winkel α zur Faserrichtung:

$$K_{ser} = 780 \cdot d^{0,2} \cdot l_{ef}^{0,4} \quad [N/mm] \quad (2.2)$$

Hierbei ist:

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm]

l_{ef} Einbindetiefe des Gewindeteils der Schraube im Holzbauteil [mm].

A.2.3.1 Axiale Tragfähigkeit auf Herausziehen

Der charakteristische Wert der Ausziehtragfähigkeit ist bei Schrauben, die in Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz oder Furnierschichtholz aus Nadelholz mit einem Winkel zur Faserrichtung von $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ eingedreht werden, wie folgt zu ermitteln:

$$F_{ax,\alpha,Rk} = n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8} \quad (2.3)$$

dabei sind:

$F_{ax,\alpha,Rk}$ Charakteristischer Wert der Ausziehtragfähigkeit einer Schraubengruppe bei einem Winkel α zur Faserrichtung [N]

n_{ef} effektive Anzahl der Schrauben nach EN 1995-1-1, Abschnitt 8.7.2 (8)

k_{ax} Faktor, der den Winkel α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung berücksichtigt

$$k_{ax} = 1,0 \quad \text{bei } 45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$$

$$k_{ax} = 0,3 + \frac{0,7 \cdot \alpha}{45^\circ} \quad \text{bei } 15^\circ \leq \alpha < 45^\circ \quad (2.4)$$

Gleichung (2.3) kann bei Winkeln α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung von $0^\circ \leq \alpha < 15^\circ$ unter Einhaltung der folgenden Bedingungen verwendet werden:

1. Die Schrauben müssen in Vollholz, Brettschichtholz, Balkenschichtholz oder Furnierschichtholz aus Nadelholz eingedreht werden.
2. Es ist die folgende Einbindelänge des Gewindeteils der Schrauben im Holzbauteil einzuhalten

$$l_{ef} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{4 \cdot d}{\sin \alpha} \\ 20 \cdot d \end{array} \right.$$

3. Eine Verbindung muss mindestens 4 Schrauben enthalten.

AMBFAST europe Schrauben	Anhang 2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

$f_{ax,k}$ Charakteristischer Ausziehparameter für einen Winkel zur Faserrichtung von $\alpha = 90^\circ$ bei einer charakteristischen Rohdichte des Holzbauteils von 350 kg/m^3

$$f_{ax,k} = 12,0 \text{ N/mm}^2 \text{ für Schrauben mit } 3 \text{ mm} \leq d \leq 4,5 \text{ mm}$$

$$f_{ax,k} = 10,0 \text{ N/mm}^2 \text{ für Schrauben mit } d = 5 \text{ mm}$$

$$f_{ax,k} = 8,0 \text{ N/mm}^2 \text{ für Schrauben mit } d \geq 6 \text{ mm}$$

Der charakteristische Wert des Ausziehparameters gilt auch für Brettsperrholz-Lagen aus Nadelholz.

ρ_k Charakteristische Rohdichte des Holzbauteils, für Furnierschichtholz $\rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$

A.2.3.2 Kopfdurchziehtragfähigkeit

Der charakteristische Wert des Kopfdurchziehparameters für AMBFAST europe Schrauben für eine charakteristische Dichte von 350 kg/m^3 des Holzes und für Holzwerkstoffe wie

- Sperrholz nach EN 636 und EN 13986
- Oriented Strand Board (OSB) nach EN 300 und EN 13986
- Spanplatten nach EN 312 and EN 13986
- Faserplatten nach EN 622-2, EN 622-3 und EN 13986
- Zementgebundene Spanplatten nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen
- Massivholzplatten nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen

mit einer Dicke von mehr als 20 mm ist

$$f_{head,k} = 9,5 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{head,k} = 7,3 \text{ N/mm}^2 \text{ für Schrauben 87052 und 87352 mit Unterlegscheibe 00077.}$$

Die charakteristische Rohdichte der Holzwerkstoffe darf in Gleichung (8.40b) der Norm EN 1995-1-1 mit maximal 380 kg/m^3 und für Furnierschichtholz mit maximal 500 kg/m^3 in Rechnung gestellt werden.

Der Kopfdurchmesser soll gleich oder größer sein als $1,8 \cdot d_s$, wobei d_s der Durchmesser des glatten Schafts oder der Kerndurchmesser ist. Andernfalls beträgt der charakteristische Wert der Kopfdurchziehtragfähigkeit in Gleichung (8.40b) der Norm EN 1995-1-1 für alle Holzbaustoffe: $F_{ax,\alpha,RK} = 0$.

Für Holzwerkstoffe mit einer Dicke von $12 \text{ mm} \leq t \leq 20 \text{ mm}$ beträgt der charakteristische Wert des Kopfdurchziehparameters:

$$f_{head,k} = 8 \text{ N/mm}^2$$

Für Holzwerkstoffe mit einer Dicke unter 12 mm ist der charakteristische Wert der Kopfdurchziehtragfähigkeit der Schrauben mit einem charakteristischen Wert des Kopfdurchziehparameters von 8 N/mm^2 anzusetzen. Die Kopfdurchziehtragfähigkeit ist auf 400 N zu begrenzen. Es sind eine Mindestdicke der Holzwerkstoffe von $1,2 \cdot d$ mit d als Gewindeaußendurchmesser und die in Tabelle A.2.3 aufgeführten Mindestdicken einzuhalten.

Tabelle A.2.3 Mindestdicke der Holzwerkstoffe

Holzwerkstoff	Mindestdicke in mm
Sperrholz	6
Faserplatten (harte Platten und mittelharte Platten)	6
Oriented Strand Boards, OSB	8
Spanplatten	8
Zementgebundene Spanplatten	8
Massivholzplatten	12

Außendurchmesser von Unterlegscheiben $d_k > 32 \text{ mm}$ dürfen nicht berücksichtigt werden.

In Stahl-Holz-Verbindungen ist die Kopfdurchziehtragfähigkeit nicht maßgebend.

AMBFAST europe Schrauben	Anhang 2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

A.2.3.3 Drucktragfähigkeit von AMBFAST europe Schrauben

Der Bemessungswert der Beanspruchbarkeit von AMBFAST europe Schrauben 87352 und 76352 bei einer Druckbeanspruchung ist das Minimum aus dem Widerstand gegen das Durchdrücken der Schrauben durch das Holzbauteil und dem Widerstand der Schrauben gegen Knicken. Die folgenden Bestimmungen gelten für in Vollholz, Balkenschichtholz oder Brettschichtholz aus Nadelholz unter einem Winkel α der Schraubenachse zur Faserrichtung von $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ eingedrehte Schrauben.

$$F_{ax,Rd} = \min \left\{ f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; \kappa_c \cdot N_{pl,d} \right\} \quad (2.5)$$

$f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Schraubengewindes [N/mm²]

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm]

l_{ef} Einbindetiefe des Gewindeteils der Schrauben im Holzbauteil [mm]

$$\kappa_c = 1 \quad \text{für } \bar{\lambda}_k \leq 0,2 \quad (2.6)$$

$$\kappa_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \bar{\lambda}_k^2}} \quad \text{für } \bar{\lambda}_k > 0,2 \quad (2.7)$$

$$k = 0,5 \cdot \left[1 + 0,49 \cdot (\bar{\lambda}_k - 0,2) + \bar{\lambda}_k^2 \right] \quad (2.8)$$

Mit dem bezogenen Schlankheitsgrad $\bar{\lambda}_k = \sqrt{\frac{N_{pl,k}}{N_{ki,k}}}$ (2.9)

Hierbei ist:

$N_{pl,k}$ charakteristischer Wert der plastischen Normalkrafttragfähigkeit des Nettoquerschnitts

bezogen auf den Kerndurchmesser der Schrauben: $N_{pl,k} = \pi \cdot \frac{d_1^2}{4} \cdot f_{y,k}$ (2.10)

$f_{y,k}$ charakteristischer Wert der Streckgrenze,

$f_{y,k} = 900 \text{ N/mm}^2$ für AMBFAST europe Schrauben 87352 und 76352

d_1 Kerndurchmesser der Schraube [mm]

$$N_{pl,d} = \frac{N_{pl,k}}{\gamma_{M1}} \quad (2.11)$$

γ_{M1} Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1993-1-1 in Verbindung mit dem jeweiligen nationalen Anhang

Charakteristische ideal-elastische Knicklast:

$$N_{ki,k} = \sqrt{c_h \cdot E_s \cdot I_s} \quad [\text{N}] \quad (2.12)$$

Elastische Bettung der Schrauben:

$$c_h = (0,19 + 0,012 \cdot d) \cdot \rho_k \cdot \left(\frac{90^\circ + \alpha}{180^\circ} \right) \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.13)$$

ρ_k charakteristische Rohdichte des Holzbauteils [kg/m³],

α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

E-Modul:

$E_s = 210000 \text{ N/mm}^2$

Flächenträgheitsmoment:

$$I_s = \frac{\pi \cdot d_1^4}{64} \quad [\text{mm}^4] \quad (2.14)$$

AMBFAST europe Schrauben	Anhang 2
Drucktragfähigkeit	

A.2.4 Mindestabstände der Schrauben und Mindestbauteildicken

Es gelten die Bestimmungen gemäß EN 1995-1-1, wenn nicht im Folgenden anders festgelegt.

A.2.4.1 Rechtwinklig zur Schraubenachse und/oder in Achsrichtung beanspruchte Schrauben

Schrauben in nicht-vorgebohrten Holzbauteilen

Bei AMBFAST europe Schrauben gelten die Mindestabstände nach EN 1995-1-1:2004+AC:2006+A1:2008+A2:2014, Abschnitt 8.3.1.2 und Tabelle 8.2, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagellöchern. Dabei ist der Gewindeaußendurchmesser d zu verwenden.

Bei Holzbauteilen aus Douglasie sind die Mindestabstände in Faserrichtung um 50 % zu erhöhen.

Bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d \geq 8$ mm und Bauteildicken $t < 5 \cdot d$ muss der Abstand vom beanspruchten und unbeanspruchten Rand parallel zur Faserrichtung mindestens $15 \cdot d$ betragen.

Wenn bei den Schrauben der Abstand in Faserrichtung untereinander und zum Hirnholzende mindestens $25 \cdot d$ beträgt, darf auch bei Bauteildicken $t < 5 \cdot d$ der Abstand zum unbeanspruchten Rand rechtwinklig zur Faserrichtung auf $3 \cdot d$ verringert werden.

A.2.4.2 In Achsrichtung beanspruchte Schrauben

Bei AMBFAST europe Schrauben gelten die Mindestabstände nach EN 1995-1-1:2004+A1: 2008, Abschnitt 8.3.1.2 und Tabelle 8.2, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagellöchern, oder Abschnitt 8.7.2 und Tabelle 8.6.

A.2.5 Einschraubdrehmoment

Die Anforderungen an das Verhältnis von Bruchdrehmoment $f_{tor,k}$ zum Einschraubdrehmoment $R_{tor,mean}$ wird von allen Schrauben erfüllt.

A.2.6 Korrosionsschutz

Schrauben und Unterlegscheiben aus Kohlenstoffstahl haben einen Korrosionsschutz nach Tabelle A.2.4.

Tabelle A.2.4 Korrosionsschutz der AMBFAST europe Schrauben

Korrosionsschutz	Mittlere Dicke des Korrosionsschutzes [μm]
Galvanisch verzinkt	4
	5
	8
Galvanisch verzinkt und gelb chromatiert	4
	5
	8

Schrauben 04367 werden aus dem nichtrostenden Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4401 hergestellt. Kontaktkorrosion ist zu vermeiden.

AMBFAST europe Schrauben	Anhang 2
Mindestabstände	

ANHANG 3 Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung (informativ)

A.3.1 Allgemeines

Nur AMBFAST europe Schrauben 87352 und 76352 werden für die Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung verwendet. Die Bestimmungen gelten für die Verstärkung von Holzbauteilen aus Vollholz, Balkenschichtholz und Brettschichtholz aus Nadelholz.

Die Druckkraft muss auf die Schrauben, die als Verstärkung verwendet werden, gleichmäßig verteilt werden.

Die Schrauben werden in die Holzbauteile rechtwinklig zur Oberfläche in einem Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung von 45° bis 90° eingeschraubt. Die Schraubenköpfe müssen mit der Holzoberfläche bündig sein.

A.3.2 Bemessung

Bei der Bemessung von Verstärkungen von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung sollen folgende Bedingungen unabhängig vom Winkel zwischen der Schraubenachse und der Faserrichtung erfüllt werden.

Die Beanspruchbarkeit eines verstärkten Holzbauteils beträgt:

$$R_{90,d} = \min \left\{ k_{c,90} \cdot B \cdot \ell_{ef,1} \cdot f_{c,90,d} + n \cdot \min \left\{ R_{ax,d} \cdot k_c \cdot N_{pl,d} \right\} \right\} \quad (3.1)$$

Dabei ist:

$k_{c,90}$ Beiwert nach EN 1995-1-1:2004+AC:2006+A1:2008+A2:2014, 6.1.5

B Auflagerbreite [mm]

$\ell_{ef,1}$ Wirksame Kontaktlänge nach EN 1995-1-1:2004+AC:2006+A1:2008+A2:2014, 6.1.5 [mm]

$f_{c,90,d}$ Bemessungswert der Druckfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung [N/mm²]

n Anzahl der Verstärkungsschrauben, $n = n_0 \cdot n_{90}$

n_0 Anzahl der Verstärkungsschrauben in einer Reihe zur Faserrichtung angeordnet

n_{90} Anzahl der Verstärkungsschrauben in einer Reihe rechtwinklig zur Faserrichtung angeordnet

$$R_{ax,d} = f_{ax,d} \cdot d \cdot \ell_{ef} \quad (3.2)$$

$f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schrauben [N/mm²]

d Gewindeaußendurchmesser der Schrauben [mm]

k_c nach Anhang A.2.3.3

$N_{pl,d}$ nach Anhang A.2.3.3 [N]

$\ell_{ef,2}$ Tatsächliche Kontaktlänge in der Ebene der Schraubenspitze (siehe Abbildung 3.1) [mm]

$\ell_{ef,2} = \{\ell_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1 + \min(\ell_{ef}; a_{1,c})\}$ für Endauflager (siehe Abbildung 3.1 links)

$\ell_{ef,2} = \{2 \cdot \ell_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1\}$ für Zwischenaflager (siehe Abbildung 3.1 rechts)

ℓ_{ef} Gewindelänge der Schraube im Holzbauteil [mm]

a_1 Achsabstand der Schrauben untereinander in einer Ebene parallel zur Faserrichtung, siehe Abschnitt A.2.4.2 [mm]

$a_{1,CG}$ Abstand des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Gewindeteils von der Hirnholzfläche, siehe Abschnitt A.2.4.2 [mm]

AMBFAST europe Schrauben	Anhang 3
Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung	

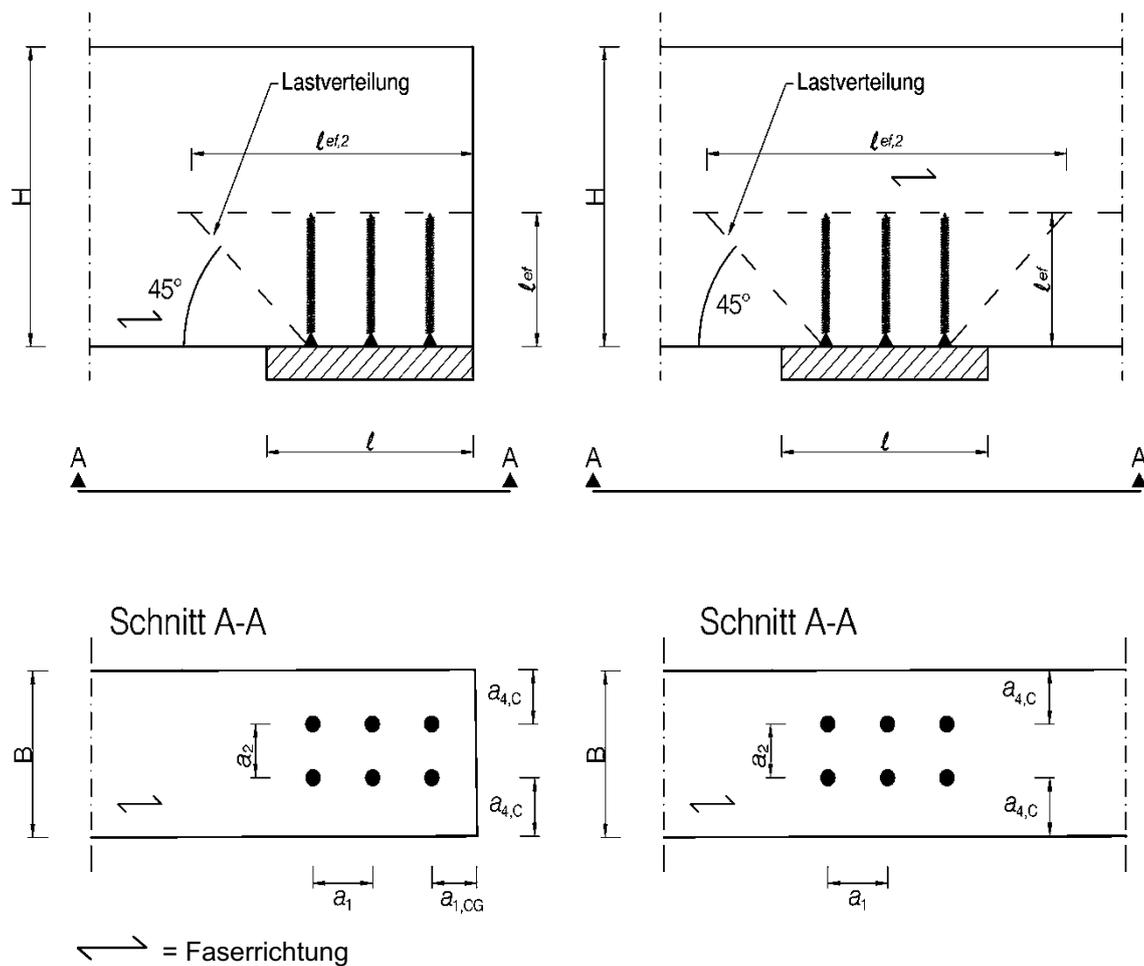


Abbildung A.3.1: Verstärktes Endauflager (links) und verstärktes Zwischenaufleger (rechts)

AMFAST europe Schrauben	Anhang 3
Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung	

ANHANG 4 - Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen (informativ)

A.4.1 Allgemeines

AMBFASST europe Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von mindestens 6 mm werden auch für die Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen auf Sparren oder Holzbauteilen in vertikalen Fassaden verwendet. Im Folgenden bezieht sich die Bezeichnung Sparren auch auf Holzbauteile mit einer Neigung von 0° bis 90°.

Die Dicke der Wärmedämmung beträgt maximal 300 mm. Es wird eine für die Verwendung als Aufsparren-Dämmung geeignete Wärmedämmung eingesetzt.

Die Konterlatten müssen aus Vollholz nach EN 338/EN 14081-1 bestehen. Die minimale Dicke t und die minimale Breite b der Konterlatten gemäß Tabelle A.4.1 sind einzuhalten.

Tabelle A.4.1 Minimale Dicke und Breite der Konterlatten

Gewindeaußendurchmesser [mm]	Minimale Dicke t [mm]	Minimale Breite b [mm]
6 und 8	30	50
10	40	60
12	80	100

Anstelle von Latten dürfen die im Anhang A.4.2.1 aufgeführten Holzwerkstoffe verwendet werden. Nur Senkkopfschrauben dürfen zum Anschluss von Holzwerkstoffplatten auf Aufdach-Dämmsystemen verwendet werden.

Die Sparren sind mindestens 60 mm breit.

Der Abstand zwischen den Schrauben e_s beträgt nicht mehr als 1,75 m.

Reibungskräfte werden bei der Ermittlung der charakteristischen Ausziehtragfähigkeit der Schrauben nicht in Rechnung gestellt.

Bei der Bemessung der Konstruktion ist die Verankerung von Windsogkräften zu berücksichtigen. Falls erforderlich, sind zusätzliche Schrauben rechtwinklig zur Sparrenlängsachse anzuordnen.

A.4.2 Parallel geneigte Schrauben und druckbeanspruchte Dämmung

A.4.2.1 Statisches Modell

Das aus Sparren, Wärmedämmung auf dem Sparren und Konterlatten parallel zum Sparren bestehende System kann als elastisch gebetteter Balken betrachtet werden. Die Konterlatte stellt den Träger dar und die Wärmedämmung auf dem Sparren die elastische Bettung. Die Wärmedämmung muss bei 10 % Stauchung eine Druckspannung, gemessen nach EN 826¹³, von mindestens $\sigma_{(10\%)} = 0,05 \text{ N/mm}^2$ haben. Die Latte wird rechtwinklig zur Achse durch Punktlasten F_b belastet. Weitere Einzellasten F_s ergeben sich aus dem Dachschub aus ständiger Last und Schneelast, die über das Kopfgewinde in die Konterlatten eingeleitet werden.

Anstatt von Latten dürfen die folgend aufgeführten Holzwerkstoffe als obere Abdeckung der Aufdach-Dämmung verwendet werden, wenn sie für diesen Verwendungszweck geeignet sind:

- Sperrholz nach EN 636 und EN 13986,
- Oriented Strand Board (OSB) nach EN 300 und EN13986,
- Spanplatten nach EN 312 and EN 13986,
- Faserplatten nach EN 622-2, EN 622-3 und EN 13986.

Die Dicke der Holzwerkstoffplatten muss mindestens 22 mm betragen.

Das Wort Konterlatte bezieht sich im Folgenden auch auf die oben aufgeführten Holzwerkstoffe.

¹³ EN 826:2013 Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung

AMBFASST europe Schrauben	Anhang 4
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

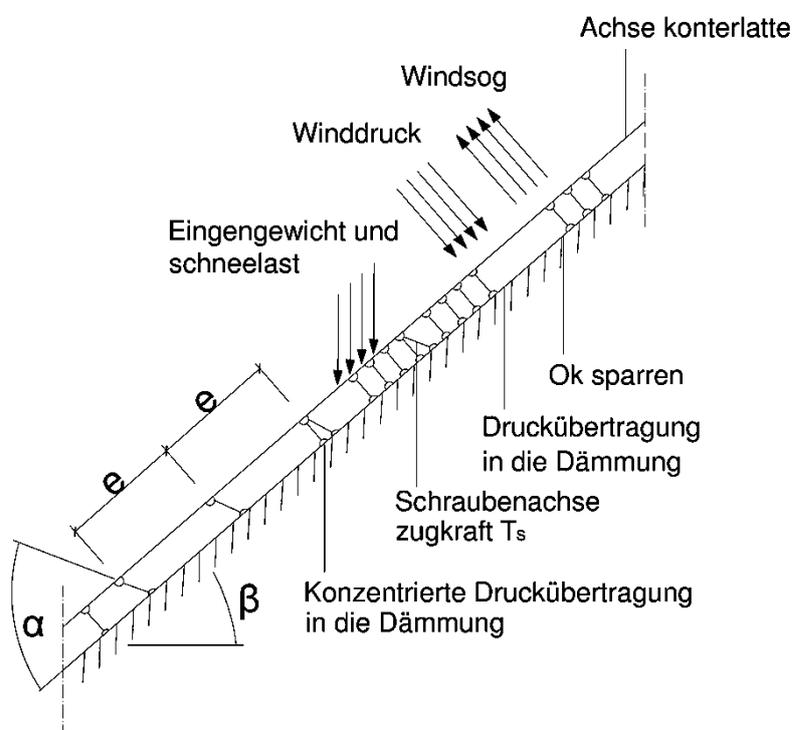
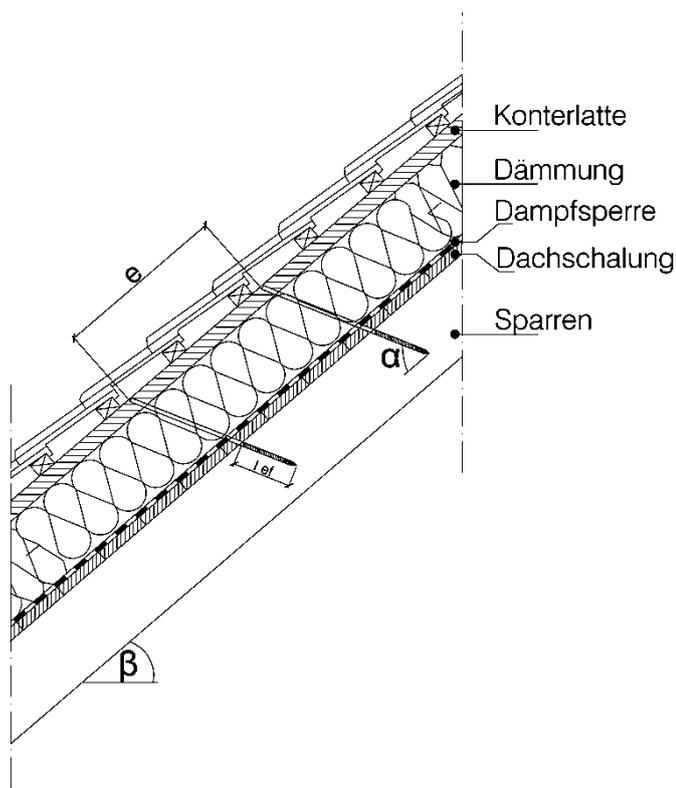


Abbildung A.4.1: Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen auf Sparren- Statisches Modell für parallel angeordnete Schrauben

AMBFAST europe Schrauben	Anhang 4
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

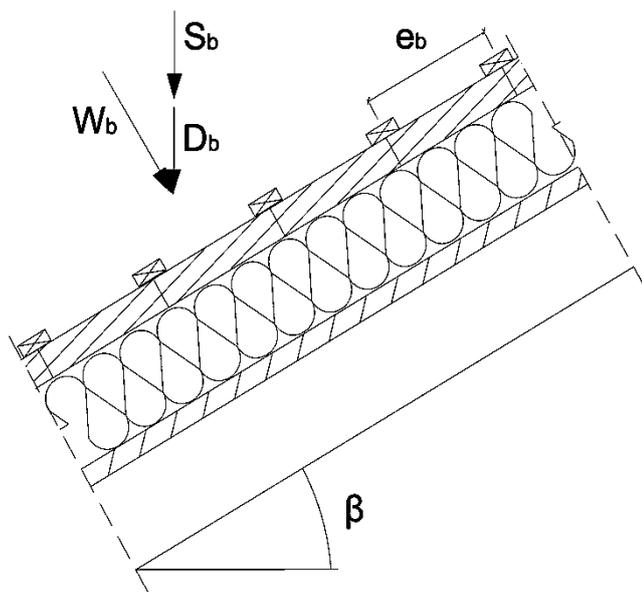


Abbildung A.4.2: Einzellasten F_b rechtwinklig zu den Konterlatten

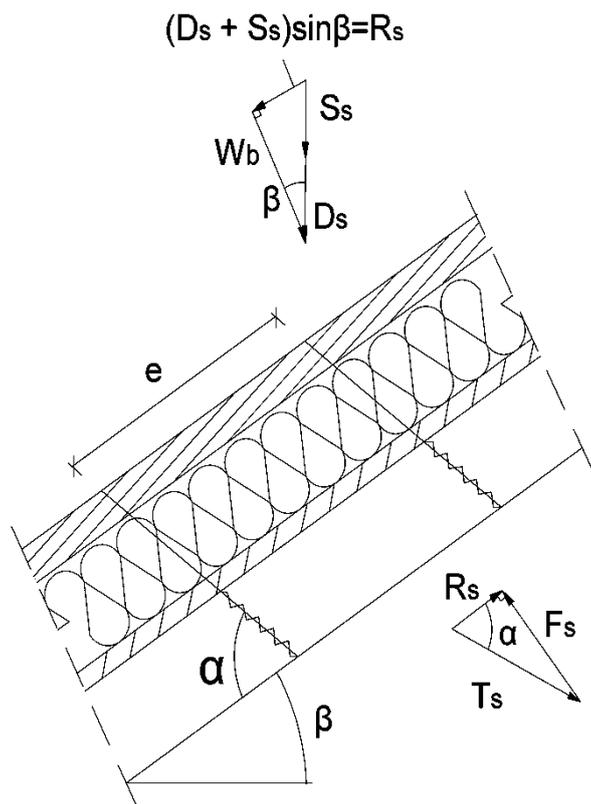


Abbildung A.4.3: Einzellasten F_s rechtwinklig zu den Konterlatten, Lastangriff im Bereich des Schraubenkopfes

AMBFAST europe Schrauben	Anhang 4
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

A.4.2.2 Bemessung der Konterlatten

Es wird angenommen, dass der Abstand der Konterlatten die charakteristische Länge l_{char} überschreitet. Die charakteristischen Werte der Biegebeanspruchungen können wie folgt berechnet werden:

$$M_k = \frac{(F_{b,k} + F_{s,k}) \cdot l_{char}}{4} \quad (4.1)$$

Dabei ist

$$l_{char} = \text{charakteristische Länge } l_{char} = 4 \sqrt{\frac{4 \cdot EI}{w_{ef} \cdot K}} \quad (4.2)$$

EI = Biegesteifigkeit der Latte

K = Bettungsziffer

w_{ef} = Effektive Breite der Wärmedämmung

$F_{b,k}$ = charakteristischer Wert der Einzellasten rechtwinklig zu den Latten

$F_{s,k}$ = charakteristischer Wert der Einzellasten rechtwinklig zu den Latten,
Lastangriff im Bereich der Schraubenköpfe

Die Bettungsziffer K kann aus dem Elastizitätsmodul E_{HI} und der Dicke t_{HI} der Wärmedämmung berechnet werden, wenn die effektive Breite w_{ef} der Wärmedämmung unter Druck bekannt ist. Aufgrund der Lastausbreitung in der Wärmedämmung ist die effektive Breite w_{ef} größer als die Breite der Latte bzw. des Sparrens. Für weitere Berechnungen kann die effektive Breite w_{ef} der Wärmedämmung wie folgt bestimmt werden:

$$w_{ef} = w + t_{HI} / 2 \quad (4.3)$$

mit

w = Minimum aus der Breite der Latte bzw. des Sparrens

t_{HI} = Dicke der Wärmedämmung

$$K = \frac{E_{HI}}{t_{HI}} \quad (4.4)$$

Folgende Bedingung muss erfüllt werden:

$$\frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} = \frac{M_d}{W \cdot f_{m,d}} \leq 1 \quad (4.5)$$

Bei der Berechnung des Widerstandsmomentes W ist der Nettoquerschnitt zu berücksichtigen.

Der charakteristische Wert der Beanspruchung aus Schub ist wie folgt zu berechnen:

$$V_k = \frac{(F_{b,k} + F_{s,k})}{2} \quad (4.6)$$

Folgende Bedingung soll erfüllt werden

$$\frac{\tau_d}{f_{v,d}} = \frac{1,5 V_d}{A \cdot f_{v,d}} \leq 1 \quad (4.7)$$

Bei der Berechnung der Querschnittsfläche ist der Nettoquerschnitt zu berücksichtigen.

AMBFASST europe Schrauben	Anhang 4
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

A.4.2.3 Bemessung der Wärmedämmung

Der charakteristische Wert der Druckspannung in der Wärmedämmung ist wie folgt zu berechnen:

$$\sigma_k = \frac{1,5 \cdot F_{b,k} + F_{s,k}}{2 \cdot l_{\text{char}} \cdot w} \quad (4.8)$$

Der Bemessungswert der Druckspannung soll nicht größer als 110 % der Druckspannung bei 10% Stauchung sein, berechnet nach EN 826.

A.4.2.4 Bemessung der Schrauben

Die Schrauben werden vorwiegend in Richtung der Schraubenachse beansprucht. Der charakteristische Wert der axialen Zugkraft in der Schraube kann aus den Schubbeanspruchungen des Daches R_s berechnet werden:

$$T_{S,k} = \frac{R_{s,k}}{\cos \alpha} \quad (4.9)$$

Die Tragfähigkeit der in Achsrichtung beanspruchten Schrauben ist das Minimum aus den Bemessungswerten der axialen Tragfähigkeit auf Herausziehen des Schraubengewindes, der Kopfdurchziehfähigkeit der Schraube und der Zugtragfähigkeit der Schraube nach Anhang 2.

Um die Verformung des Schraubenkopfes bei einer Dicke der Wärmedämmung von über 220 mm bzw. einer Druckfestigkeit der Wärmedämmung unter 0,12 N/mm² zu begrenzen, ist die Tragfähigkeit der Schrauben auf Herausziehen mit den Faktoren k_1 und k_2 abzumindern:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}; f_{head,d} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}; \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad (4.10)$$

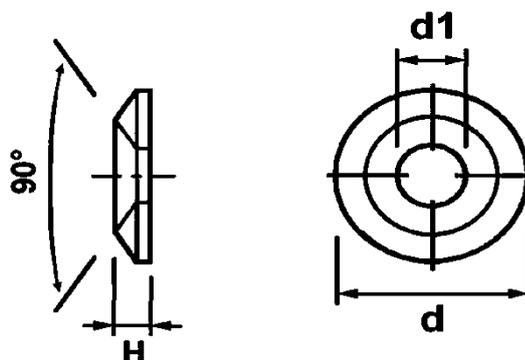
mit:

k_{ax}	Faktor nach Abschnitt A.2.3.1, der den Winkel α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung berücksichtigt
$f_{ax,d}$	Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schrauben [N/mm ²]
d	Gewindeaußendurchmesser der Schrauben [mm]
l_{ef}	Einbindetiefe des Gewindeteils der Schrauben im Sparren, $40 \text{ mm} \leq l_{ef} \leq 100 \text{ mm}$
ρ_k	Charakteristische Rohdichte des Holzbauteils [kg/m ³], für Furnierschichtholz $\rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$
α	Winkel α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$f_{head,d}$	Bemessungswert der Kopfdurchziehtragfähigkeit der Schraube [N/mm ²]
d_h	Durchmesser des Schraubenkopfes [mm]
$f_{tens,k}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit der Schrauben nach Anhang 2 [N]
γ_{M2}	Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1993-1-1 in Verbindung mit dem jeweiligen nationalen Anhang
k_1	$\min \{1; 220/t_{HI}\}$
k_2	$\min \{1; \sigma_{10\%}/0,12\}$
t_{HI}	Dicke der Wärmedämmung [mm]
$\sigma_{10\%}$	Druckspannung der Wärmedämmung unter 10% Stauchung [N/mm ²]

Wenn Gleichung (4.10) erfüllt ist, braucht die Verformung der Konterlatten bei der Bemessung der Tragfähigkeit der Schrauben nicht berücksichtigt zu werden.

AMBFAST europe Schrauben	Anhang 4
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

AMBROVIT
PRODUKT CODE
00077



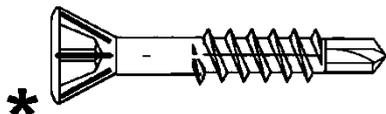
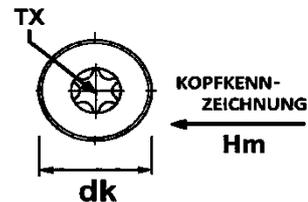
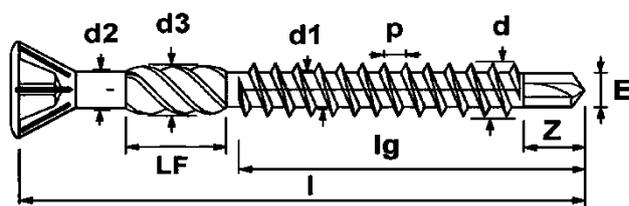
Rif.	Nenn Durchmesser			
	Ø 6,00	Ø 8,00	Ø 10,00	Ø 12,00
H	4,60 $\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$	5,40 $\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$	6,40 $\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$	8,50 $\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$
d	19,50 $\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$	24,50 $\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$	30,00 $\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$	37,50 $\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$
d1	7,50 $\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$	8,50 $\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$	10,80 $\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$	14,00 $\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$

AMFAST europe Schrauben

Unterlegscheiben für Flachsenkopf Holzbauschrauben mit TX-Antrieb

Anhang 5.1

AMBROVIT
PRODUKT CODE
04354



* VOLLGEWINDE OHNE SCHAFTFRÄSER "LF"

Rif.	Nenndurchmesser	
	Ø 3,20	
Hm	N/A	
d	3,18	+ 0,13 - 0,13
d1	2,07	+ 0,13 - 0,13
d2	2,38	+ 0,10 - 0,10
d3	2,90	+ 0,10 - 0,10
p max	1,30	
LF	5,25	+ 0,25 - 0,25
E	2,10	+ 0,10 - 0,10
Z	3,85	+ 0,15 - 0,15
dk	5,20	+ 0,20 - 0,20
TX	10	

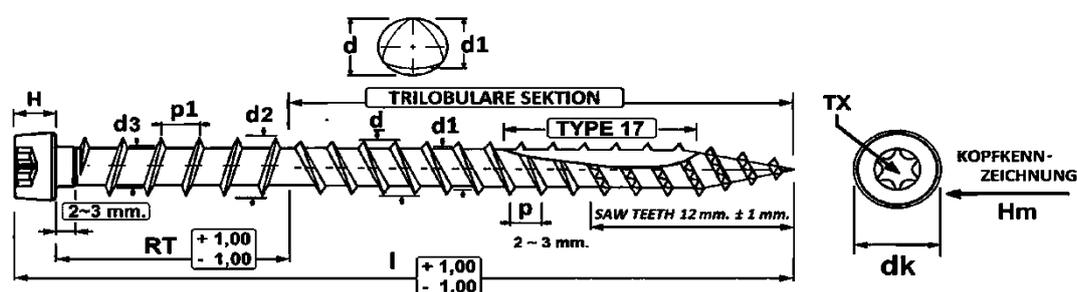
<i>l</i> +0/-1,00	*20,00	*25,00	*30,00	*35,00	*40,00	45,00	50,00	60,00
<i>lg</i> ± 1,00	VOLL	18,00	18,00	24,00	29,00	29,00	34,00	39,00

AMBFast europe Schrauben

Dielschrauben mit kleinem Linsensenkopf 60°, Schaftfräser, Fräsrippen, TX-Antrieb und Bohrspitze

Anhang 5.2

AMBROVIT
PRODUKT CODE
04364



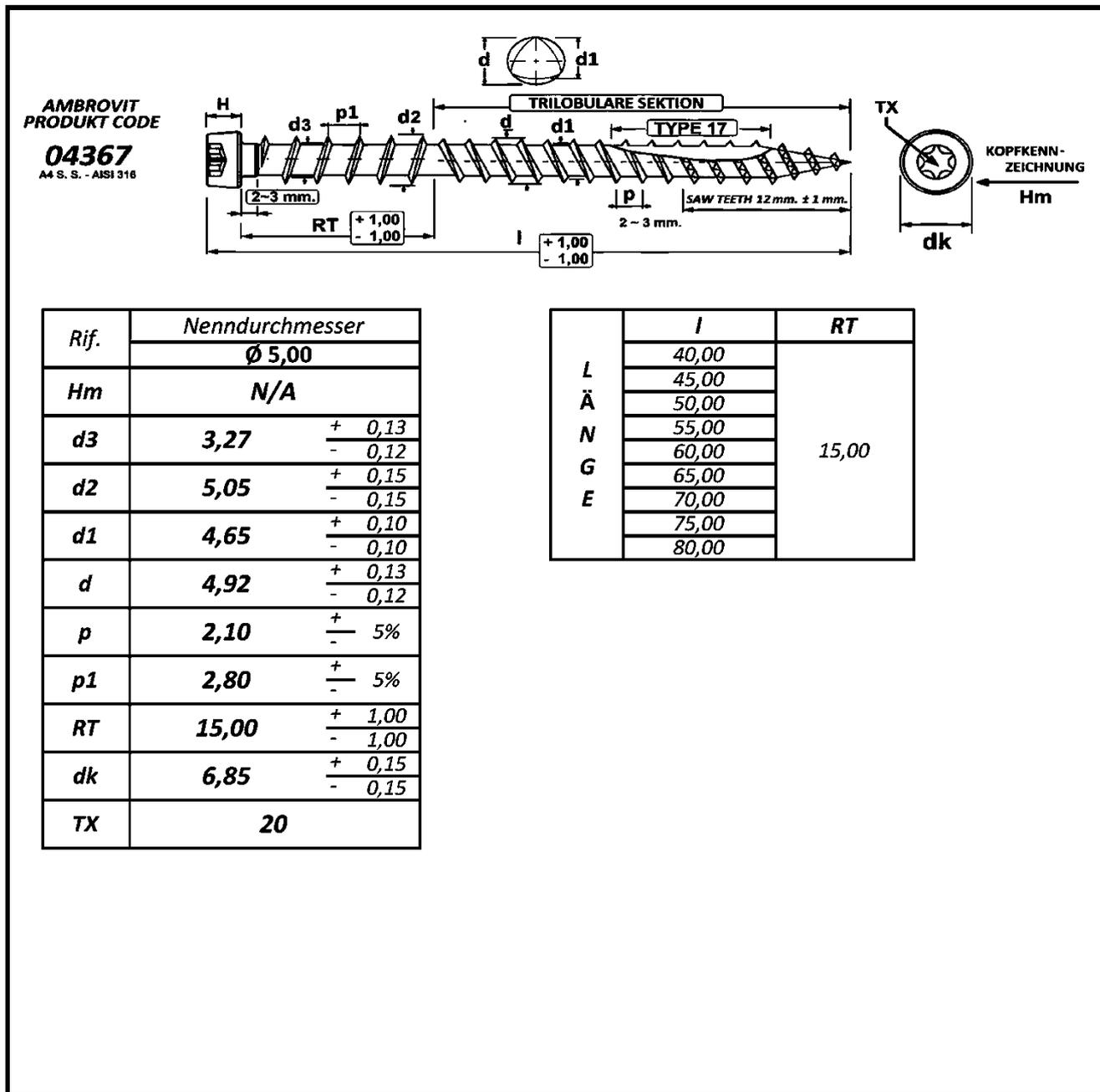
Rif.	Nenndurchmesser	
	Ø 5,00	
Hm	N/A	
d3	3,27	+ 0,13 - 0,12
d2	5,05	+ 0,15 - 0,15
d1	4,65	+ 0,10 - 0,10
d	4,92	+ 0,13 - 0,12
p	2,10	+ - 5%
p1	2,80	+ - 5%
RT	15,00	+ 1,00 - 1,00
dk	6,85	+ 0,15 - 0,15
TX	20	

	I	RT
L	40,00	15,00
Ä	45,00	
N	50,00	
G	55,00	
	60,00	
E	65,00	
	70,00	
	80,00	

AMBFASST europe Schrauben

Terrassenbauschrauben mit Kegelkopf, Dreipassgewinde und umgekehrten Gewinde, TX-Antrieb und Cut-Spitze

Anhang 5.3

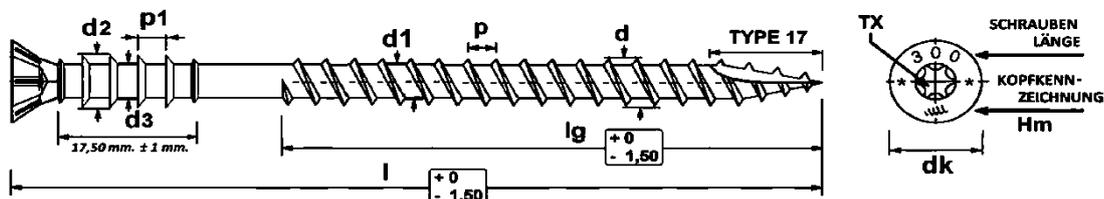


AMBFast europe Schrauben

S.S. A4 Terrassenbauschrauben mit Kegelkopf, Dreipassgewinde und umgekehrten Gewinde, TX-Antrieb und Cut-Spitze

Anhang 5.4

AMBROVIT
PRODUKT CODE
05452



Rif.	Nenndurchmesser	
	Ø 6,00	
Hm	uuu	
d3	4,00	+ 0,05 - 0,05
d2	6,65	+ 0,10 - 0,10
d1	3,72	+ 0,12 - 0,12
d	5,85	+ 0,15 - 0,15
p	2,60	+ - 5%
p1	3,70	+ 0,10 - 0,10
dk	10,00	+ 0,20 - 0,20
TX	25	

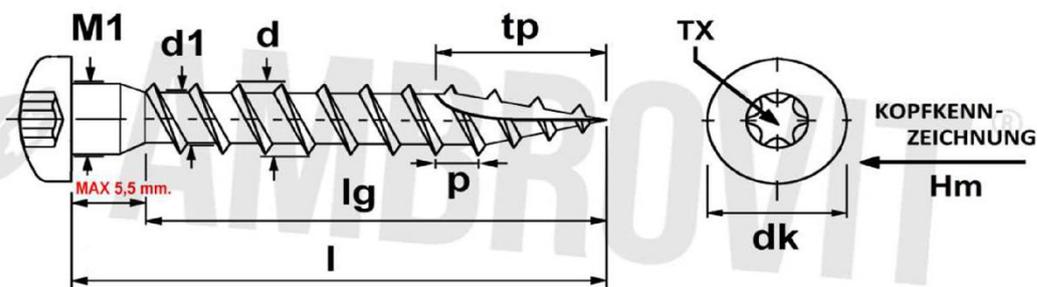
L Ä N G E	l	lg
	60,00	30,00
	70,00	40,00
	80,00	50,00
	90,00	50,00
	100,00	60,00
	110,00	60,00
	120,00	60,00
	130,00	60,00
	145,00	60,00
160,00	60,00	

AMBFASST europe Schrauben

Justierschrauben Holz-Holz mit Senkkopf, Fräsrippen, zwei Schraubengewinden, TX-Antrieb und Cut-Spitze

Anhang 5.5

AMBROVIT
PRODUKT CODE
57062



Rif.	Nenndurchmesser	
		Ø 5,00
Hm	N/A	
d1	3,00	+ 0,15 - 0,15
d	4,90	+ 0,10 - 0,10
tp	12,00	+ 1,00 - 1,00
p	2,20	+ 0,22 - 0,22
dk	7,30	+ 0,20 - 0,20
M1	4,75	+ 0,15 - 0,15
TX	20	

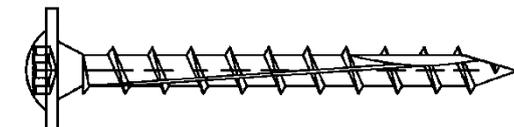
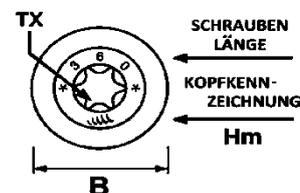
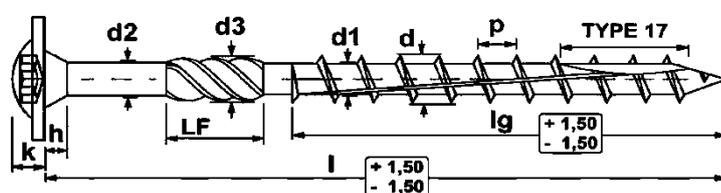
<i>l</i> +0 /-1,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	60,00	70,00
<i>lg</i> ± 1,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	55,00	65,00

AMBFast europe Schrauben

Winkelbeschlagschrauben mit Linsensenkopf, TX-Antrieb und Cut-Spitze

Anhang 5.6

AMBROVIT
PRODUKT CODE
67052



*

VOLLGEWINDE OHNE SCHAFTFRÄSER "LF"

Rif.	Nenndurchmesser		
	Ø 6,00	Ø 8,00	Ø 10,00
Hm			
d2	4,25 $\begin{matrix} + 0,05 \\ - 0,05 \end{matrix}$	5,77 $\begin{matrix} + 0,05 \\ - 0,05 \end{matrix}$	7,00 $\begin{matrix} + 0,05 \\ - 0,05 \end{matrix}$
d3	5,05 $\begin{matrix} + 0,25 \\ - 0,25 \end{matrix}$	7,00 $\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$	7,00 $\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$
d1	5,40 $\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$	5,60 $\begin{matrix} + 10\% \\ - 10\% \end{matrix}$	6,00 $\begin{matrix} + 10\% \\ - 10\% \end{matrix}$
d	6,00 $\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$	8,00 $\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$	10,00 $\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$
p	4,50 $\begin{matrix} + \\ - 5\% \end{matrix}$	5,50 $\begin{matrix} + \\ - 5\% \end{matrix}$	6,50 $\begin{matrix} + \\ - 5\% \end{matrix}$
LF	12,00 $\begin{matrix} + 1,00 \\ - 1,00 \end{matrix}$	12,00 $\begin{matrix} + 1,00 \\ - 1,00 \end{matrix}$	12,00 $\begin{matrix} + 1,00 \\ - 1,00 \end{matrix}$
B	14,00 $\begin{matrix} + 0,50 \\ - 0,50 \end{matrix}$	22,50 $\begin{matrix} + 0,50 \\ - 0,50 \end{matrix}$	25,50 $\begin{matrix} + 1,00 \\ - 1,00 \end{matrix}$
h	≈ 2,50	≈ 3,00	≈ 4,00
k	≈ 2,50	≈ 3,50	≈ 3,50
TX	30	40	40

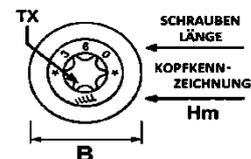
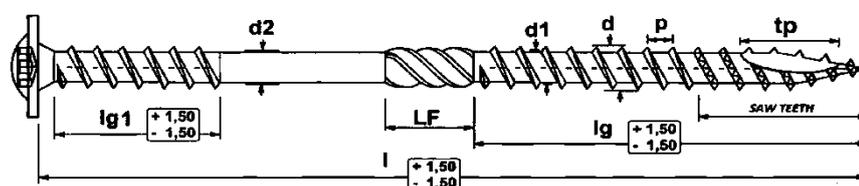
L Ä N G E	l	lg	l	lg	l	lg
	von 30 bis 50	FULL	50,00	FULL	80,00	40,00
60,00	35,00	60,00	35,00	von 100 bis 120	50,00	
70,00	42,00	70,00	42,00	von 140 bis 400	80,00	
von 80 bis 120	50,00	von 80 bis 120	50,00			
130,00	60,00	von 140 bis 400	80,00			
von 140 bis 300	70,00	von 420 bis 450	100,00			

AMBFASST europe Schrauben

Holzbauschrauben mit Tellerkopf, Schafffräser, TX-Antrieb und Cut-Spitze

Anhang 5.7

AMBROVIT
PRODUKT CODE
67552



Rif.	Nenndurchmesser	
	Ø 8,00	
Hm	Hm	
d2	5,80	+ 0,05 - 0,05
d1	5,20	+ 0,25 - 0,25
d	8,00	+ 0,20 - 0,20
p	5,20	+ - 10%
tp	18,00	+ 3,00 - 3,00
LF	12,00	+ 1,50 - 1,50
B	22,00	+ 1,00 - 1,00
TX	40	

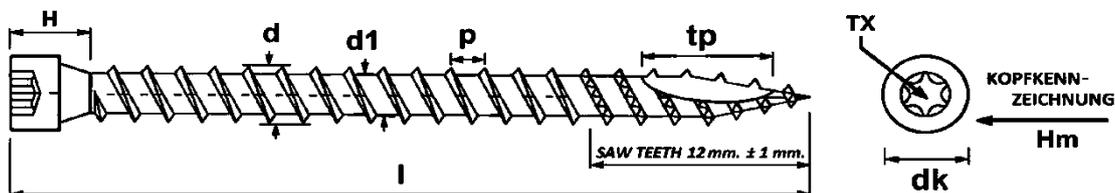
L Ä N G E	l	lg	lg1
	165,00	80,00	60,00
	195,00	80,00	60,00
	225,00	100,00	60,00
	235,00	100,00	60,00
	255,00	100,00	60,00
	275,00	100,00	60,00
	302,00	100,00	60,00
	335,00	100,00	60,00
	365,00	100,00	60,00
	397,00	100,00	60,00
	435,00	100,00	60,00
472,00	100,00	60,00	

AMBFast europe Schrauben

Isolationsschrauben mit Tellerkopf, Doppelgewinde, TX-Antrieb und Cut-Spitze

Anhang 5.8

AMBROVIT
PRODUKT CODE
76352



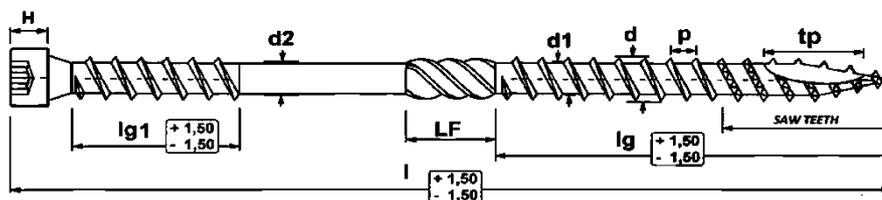
Rif.	Nenndurchmesser			
	Ø 6,00	Ø 8,00	Ø 10,00	Ø 12,00
Hm	N/A			
d	6,00 $\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$	8,00 $\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$	10,00 $\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$	12,00 $\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$
d1	4,00 $\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$	5,20 $\begin{matrix} + 0,25 \\ - 0,25 \end{matrix}$	6,20 $\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$	7,00 $\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$
p	3,80 $\begin{matrix} + 10\% \\ - 10\% \end{matrix}$	4,80 $\begin{matrix} + 10\% \\ - 10\% \end{matrix}$	5,60 $\begin{matrix} + 10\% \\ - 10\% \end{matrix}$	6,00 $\begin{matrix} + 10\% \\ - 10\% \end{matrix}$
tp	17,00 $\begin{matrix} + 3,00 \\ - 3,00 \end{matrix}$	18,00 $\begin{matrix} + 3,00 \\ - 3,00 \end{matrix}$	19,00 $\begin{matrix} + 3,00 \\ - 3,00 \end{matrix}$	20,00 $\begin{matrix} + 3,00 \\ - 3,00 \end{matrix}$
dk	11,50 $\begin{matrix} + 0,50 \\ - 0,50 \end{matrix}$	14,50 $\begin{matrix} + 0,50 \\ - 0,50 \end{matrix}$	18,00 $\begin{matrix} + 0,50 \\ - 0,50 \end{matrix}$	21,00 $\begin{matrix} + 0,50 \\ - 0,50 \end{matrix}$
H (max)	12,00	19,00	20,00	20,50
TX	30	40	50	50
I limit	von 80,00 bis 300,00	von 160,00 bis 500,00	600,00	
	± 1,50			

AMBFast europe Schrauben

Holzbauschrauben mit Zylinderkopf, Vollgewinde, TX-Antrieb und Cut-Spitze

Anhang 5.9

AMBROVIT
PRODUKT CODE
76552



Rif.	Nenndurchmesser	
	Ø 8,00	
Hm	N/A	
d2	5,80	+ 0,05 - 0,05
d1	5,20	+ 0,25 - 0,25
d	8,00	+ 0,20 - 0,20
p	5,20	+ - 10%
tp	18,00	+ 3,00 - 3,00
LF	12,00	+ 1,50 - 1,50
dk	11,00	+ 0,00 - 1,00
H	6,00	+ 0,05 - 0,05
TX	40	

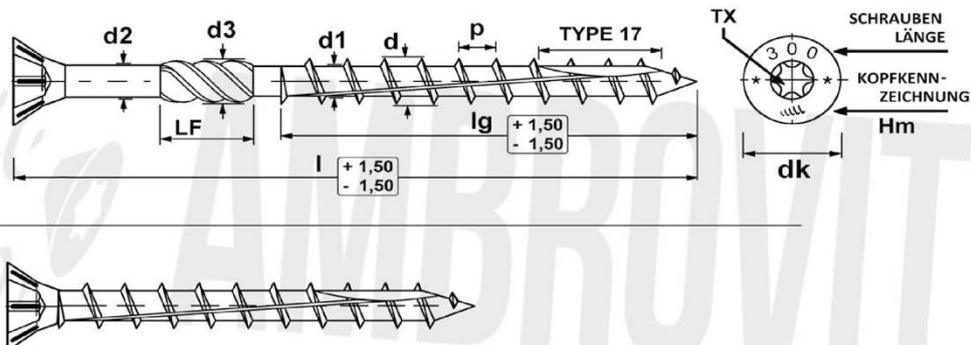
L Ä N G E	l	lg	lg1
	165,00	80,00	60,00
	195,00	80,00	60,00
	225,00	100,00	60,00
	235,00	100,00	60,00
	255,00	100,00	60,00
	275,00	100,00	60,00
	302,00	100,00	60,00
	335,00	100,00	60,00
	365,00	100,00	60,00
	397,00	100,00	60,00
	435,00	100,00	60,00
472,00	100,00	60,00	

AMBFast europe Schrauben

Isolationsschrauben mit Zylinderkopf, Doppelgewinde, TX-Antrieb und Cut-Spitze

Anhang 5.10

AMBROVIT
PRODUKT CODE
87052



*
VOLLGEWINDE OHNE SCHAFTFRÄSER "LF"

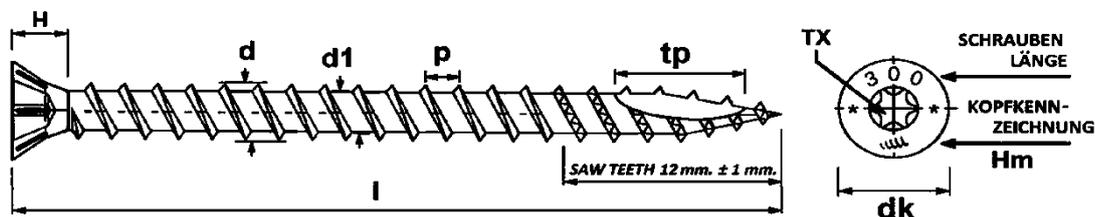
Rif.	Nenndurchmesser																		
	Ø 3,00		Ø 3,50		Ø 4,00		Ø 4,50		Ø 5,00		Ø 6,00		Ø 8,00		Ø 10,00		Ø 12,00		
Hm	n/a		n/a		n/a		n/a		n/a		✓		✓		✓		✓		
TX	10		15		20		25		25		30		40		40		50		
dk	5,85 + 0,20 - 0,20	6,85 + 0,20 - 0,20	7,75 + 0,25 - 0,25	8,75 + 0,25 - 0,25	9,80 + 0,20 - 0,20	11,80 + 0,30 - 0,30	14,65 + 0,35 - 0,35	17,80 + 0,40 - 0,40	21,50 + 0,50 - 0,50										
d2	2,15 + 0,05 - 0,05	2,50 + 0,05 - 0,05	2,85 + 0,05 - 0,05	3,15 + 0,05 - 0,05	3,50 + 0,05 - 0,05	4,25 + 0,05 - 0,05	5,78 + 0,05 - 0,05	7,00 + 0,05 - 0,05	8,00 + 0,05 - 0,05										
d3	3,00 + 0,20 - 0,20	3,25 + 0,15 - 0,15	3,65 + 0,15 - 0,15	3,85 + 0,15 - 0,15	4,15 + 0,25 - 0,25	5,00 + 0,20 - 0,20	7,00 + 0,20 - 0,20	8,25 + 0,25 - 0,25	9,65 + 0,20 - 0,20										
d1	1,95 + 0,15 - 0,15	2,20 + 0,15 - 0,15	2,45 + 0,15 - 0,15	2,70 + 0,15 - 0,15	3,10 + 0,20 - 0,20	3,85 + 0,25 - 0,25	5,30 + 0,20 - 0,20	6,30 + 0,25 - 0,25	6,60 + 0,10 - 0,10										
d	3,00 + 0,05 - 0,15	3,50 + 0,05 - 0,15	4,00 + 0,05 - 0,30	4,50 + 0,05 - 0,30	5,00 + 0,10 - 0,30	6,00 + 0,25 - 0,25	8,00 + 0,25 - 0,25	10,00 + 0,30 - 0,30	12,00 + 0,20 - 0,20										
p	1,45 + 0,10% - 0,10%	2,15 + 0,10% - 0,10%	2,52 + 0,10% - 0,10%	2,80 + 0,10% - 0,10%	3,20 + 0,10% - 0,10%	4,70 + 0,10% - 0,10%	5,50 + 0,10% - 0,10%	6,60 + 0,10% - 0,10%	6,00 + 0,10% - 0,10%										
LF	4,00 + 1,00 - 1,00	5,00 + 1,00 - 1,00	5,00 + 1,00 - 1,00	7,00 + 1,00 - 1,00	8,00 + 1,00 - 1,00	11,00 + 1,00 - 1,00	12,00 + 1,00 - 1,00	12,00 + 1,00 - 1,00	12,00 + 1,00 - 1,00										
L Ä N G E	l	lg	l	lg	l	lg	l	lg	l	lg	l	lg	l	lg	l	lg	l	lg	
	16*	VOLL 13,50	20*	VOLL 16	25	15	30	18	30*	VOLL 24	40	24	50*	VOLL 40	80	40	600	120	
	20*	VOLL16	25	15	30	18	35	20	35	20	45	27	60	35	100	60			
	25	15	30	18	35	20	40	24	40	24	50	30	70	42	120	60			
	30	18	35	20	40	24	45	27	45	27	60	35	80	50	120 bis 400	80			
	35	20	40	24	45	27	50	30	50	30	70	42	90	50					
	40	24	45	27	50	30	60	35	60	35	80	50	100	50					
			50	30	60	35	70	42	70	42	90	50	120 bis 400	80					
			60	35	70	42	80	50	80	50	100	50							
									90	50	110	60	120 to 300	70	420 bis 500	100			
									100	50									
									110	60									
								120	70										

AMBFast europe Schrauben

Holzbauschrauben mit Flachsenkopf, Schaftfräser, TX-Antrieb und Cut-Spitze

Anhang 5.11

AMBROVIT
PRODUKT CODE
87352



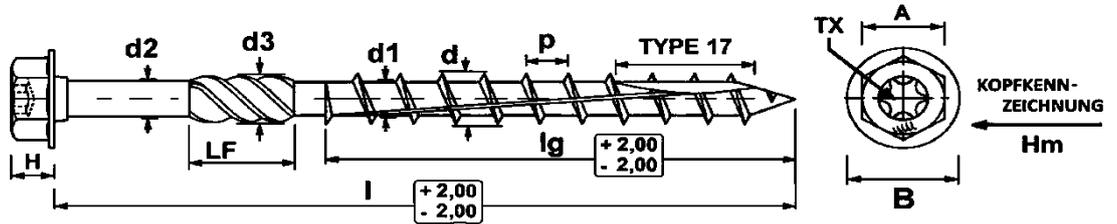
Rif.	Nenndurchmesser			
	Ø 6,00	Ø 8,00	Ø 10,00	Ø 12,00
Hm	!!!			
d	6,00 $\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$	8,00 $\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$	10,00 $\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$	12,00 $\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$
d1	4,00 $\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$	5,20 $\begin{matrix} + 0,25 \\ - 0,25 \end{matrix}$	6,20 $\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$	7,00 $\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$
p	3,80 $\begin{matrix} + 10\% \\ - 10\% \end{matrix}$	4,80 $\begin{matrix} + 10\% \\ - 10\% \end{matrix}$	5,60 $\begin{matrix} + 10\% \\ - 10\% \end{matrix}$	6,00 $\begin{matrix} + 10\% \\ - 10\% \end{matrix}$
tp	17,00 $\begin{matrix} + 3,00 \\ - 3,00 \end{matrix}$	18,00 $\begin{matrix} + 3,00 \\ - 3,00 \end{matrix}$	19,00 $\begin{matrix} + 3,00 \\ - 3,00 \end{matrix}$	20,00 $\begin{matrix} + 3,00 \\ - 3,00 \end{matrix}$
dk	11,50 $\begin{matrix} + 0,50 \\ - 0,50 \end{matrix}$	14,50 $\begin{matrix} + 0,50 \\ - 0,50 \end{matrix}$	18,00 $\begin{matrix} + 0,50 \\ - 0,50 \end{matrix}$	21,00 $\begin{matrix} + 0,50 \\ - 0,50 \end{matrix}$
H (max)	12,00	19,00	20,00	20,50
TX	30	40	50	50
l limit	von 80,00 bis 300,00	von 160,00 bis 500,00	600,00	
	$\pm 1,50$			

AMBFast europe Schrauben

Holzbauschrauben mit Flachsenkopf, Vollgewinde, Schafffräser, TX-Antrieb und Cut-Spitze

Anhang 5.12

AMBROVIT
PRODUKT CODE
97052



Rif.	Nenndurchmesser					
	Ø 8,00		Ø 10,00		Ø 12,00	
Hm						
d2	5,78	$\begin{matrix} + 0,05 \\ - 0,05 \end{matrix}$	10,00	$\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$	12,00	$\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$
d3	7,00	$\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$	6,20	$\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$	7,00	$\begin{matrix} + 0,30 \\ - 0,30 \end{matrix}$
d1	5,40	$\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$	5,60	$\begin{matrix} + 10\% \\ - 10\% \end{matrix}$	6,00	$\begin{matrix} + 10\% \\ - 10\% \end{matrix}$
d	8,00	$\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$	10,00	$\begin{matrix} + 3,00 \\ - 3,00 \end{matrix}$	12,00	$\begin{matrix} + 3,00 \\ - 3,00 \end{matrix}$
p	5,50	$\begin{matrix} + \\ - 5\% \end{matrix}$	6,60	$\begin{matrix} + \\ - 5\% \end{matrix}$	6,00	$\begin{matrix} + \\ - 5\% \end{matrix}$
LF	12,00	$\begin{matrix} + 1,00 \\ - 1,00 \end{matrix}$	12,00	$\begin{matrix} + 1,00 \\ - 1,00 \end{matrix}$	12,00	$\begin{matrix} + 1,00 \\ - 1,00 \end{matrix}$
B	14,50	$\begin{matrix} + 0,50 \\ - 0,50 \end{matrix}$	17,50	$\begin{matrix} + 0,50 \\ - 0,50 \end{matrix}$	23,00	$\begin{matrix} + 1,00 \\ - 1,00 \end{matrix}$
A	11,90	$\begin{matrix} + 0,10 \\ - 0,12 \end{matrix}$	14,90	$\begin{matrix} + 0,10 \\ - 0,12 \end{matrix}$	16,85	$\begin{matrix} + 0,15 \\ - 0,12 \end{matrix}$
H	6,00	$\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$	6,90	$\begin{matrix} + 0,20 \\ - 0,20 \end{matrix}$	7,95	$\begin{matrix} + 0,25 \\ - 0,25 \end{matrix}$
TX	40		40		50	

L Ä N G E	Ø 8,00		Ø 10,00		Ø 12,00	
	l	lg	l	lg	l	lg
	140,00	80,00	160,00	80,00	160,00	80,00
	160,00	80,00	180,00	80,00	180,00	80,00
	180,00	80,00	180,00	100,00	200,00	80,00
	200,00	80,00	200,00	80,00	220,00	80,00
	220,00	80,00	220,00	80,00	220,00	120,00
	240,00	80,00	240,00	80,00	240,00	80,00
	260,00	80,00	260,00	80,00	260,00	80,00
	280,00	80,00	280,00	80,00	280,00	80,00
	300,00	80,00	300,00	80,00	300,00	80,00
			320,00	80,00	320,00	80,00
			340,00	80,00	340,00	80,00
			360,00	80,00	360,00	80,00
			380,00	80,00	380,00	80,00
			400,00	80,00	400,00	80,00

AMBFASST europe Schrauben

Holzbauschrauben mit Sechskantkopf, Schaftfräser, TX-Antrieb und Cut-Spitze

Anhang 5.13