



Österreichisches Institut für Bautechnik
Schenkenstraße 4 | T+43 1 533 65 50
1010 Wien | Austria | F+43 1 533 64 23
www.oib.or.at | mail@oib.or.at



Europäische Technische Bewertung

ETA-12/0373
vom 29.12.2025

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)

Handelsname des Bauprodukts

Schmid Schrauben RAPID®, StarDrive GPR, StarDrive und SP

Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört

Schrauben als Holzverbindungsmittel

Hersteller

Schmid Schrauben Hainfeld GmbH
Landstal 10
3170 Hainfeld
ÖSTERREICH

Herstellungsbetrieb

Schmid Schrauben Hainfeld GmbH

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

79 Seiten, einschließlich 10 Anhängen die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

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

Europäisches Bewertungsdokument (EAD)
130118-01-0603 "Schrauben und Gewindestangen als Holzverbindungsmittel",
ausgestellt.

Diese Europäische Technische Bewertung ersetzt

Europäische Technische Bewertung
ETA-12/0373 vom 30.03.2022.

Übersetzungen der Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen haben dem Originaldokument zu entsprechen und sind als solche zu kennzeichnen.

Diese Europäische Technische Bewertung darf – auch bei elektronischer Übermittlung – nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Österreichischen Instituts für Bautechnik darf jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Besondere Teile

1 Technische Beschreibung des Produkts

Diese Europäische Technische Bewertung (ETA)¹ betrifft das Holzverbindungsmittel "Schmid Schrauben RAPID®, StarDrive GPR, StarDrive und SP" im Folgenden Schmid Schrauben genannt. Schmid Schrauben sind selbstbohrende Holzbauschrauben mit Spitze, optional einem Verdichter und/oder einer Schneidrinne, Gewinde, optional einem Reibteil, Schaft und Schraubenkopf. Die Schrauben sind aus speziellem Kohlenstoff- oder nichtrostendem Stahl hergestellt. Die Schrauben aus speziellem Kohlenstoffstahl sind gehärtet. Sie haben eine Gleitbeschichtung und sind galvanisch verzinkt und passiviert (z.B. gelb, blau,...), haben eine Zink-Nickel-Beschichtung oder sind feuerverzinkt. Die Unterlegscheiben bestehen aus Kohlenstoffstahl. Mögliche Gewindeaußendurchmesser sowie die Gesamtlänge der Schmid Schrauben sind in Tabelle 1 gegeben.

Für alle Schrauben wird ein Biegewinkel von 45° erreicht.

Die Schrauben und Unterlegscheiben entsprechen den Angaben in den Anhängen 0 bis 6. Die in diesen Anhängen nicht angegebenen Werkstoffeigenschaften, Abmessungen und Toleranzen des Produktes sind im technischen Dossier² der Europäischen Technischen Bewertung enthalten.

Tabelle 1: Mögliche Gewindeaußendurchmesser und Gesamtlänge der Schrauben

Schmid Schraubentyp	Gewindeaußendurchmesser		Gesamtlänge	
	min.	max.	min.	max.
	mm	mm	mm	mm
RAPID®	4	16	20	1000
StarDrive GPR und StarDrive	4	12	20	600
SP	4	6	20	200

2 Spezifizierung des/der Verwendungszwecks/Verwendungszwecke gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

2.1 Verwendungszweck

Die Schrauben werden zur Verbindung in tragenden Holzbauwerken zwischen Holzbauteilen bzw. zwischen diesen Bauteilen und Stahlteilen verwendet:

- Vollholz aus Nadelholz mit Festigkeitsklasse C14 oder höher und Vollholz aus Laubholz mit Festigkeitsklasse D18 oder höher gemäß EN 338³ und EN 14081-1⁴,
- Brettschichtholz und Balkenschichtholz mit Festigkeitsklasse GL20 oder höher gemäß EN 14080⁵ oder Brettschichtholz aus Laubholz gemäß Europäischen Technischen Bewertungen (ETA) oder am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften,

¹ Die ETA-12/0373 wurde erstmals 2012 als Europäische technische Zulassung mit Geltungsdauer ab 05.11.2012 erteilt, 2017 abgeändert und in die Europäische Technische Bewertung ETA-12/0373 vom 03.11.2017 übergeführt, 2020 abgeändert in die Europäische Technische Bewertung ETA-12/0373 vom 23.12.2020, 2022 abgeändert in die Europäische Technische Bewertung ETA-12/0373 vom 30.03.2022 und 2025 abgeändert in die Europäische Technische Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025.

² Das technische Dossier der Europäischen Technischen Bewertung ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt.

³ EN 338:2016

⁴ EN 14081-1:2005+A1:2011

⁵ EN 14080:2013

- Furnierschichtholz gemäß EN 14374⁶,
- Brettsperrholz gemäß Europäischen Technischen Bewertungen oder am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften,
- Zementgebundene Spanplatten gemäß EN 634-1⁷ und EN 13986⁸ oder gemäß ETA oder am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften.

Die Schrauben werden auch zur Befestigung folgender Holzwerkstoffplatten an die oben genannten Holzbauteile verwendet:

- Furnierschichtholz gemäß EN 14374 oder ETA,
- Massivholzplatten gemäß EN 13353⁹ und EN 13986 oder ETA,
- Sperrholz gemäß EN 636¹⁰ und EN 13986 oder ETA,
- Platten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) gemäß EN 300¹¹ und EN 13986 oder ETA,
- Spanplatten gemäß EN 312¹² und EN 13986 oder ETA,
- Faserplatten gemäß EN 622-2¹³, EN 622-3¹⁴ und EN 13986 oder ETA,
- Zementgebundene Spanplatten gemäß EN 634-1 und EN 13986 oder gemäß ETA oder am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften,
- Holzwerkstoffprodukte gemäß ETA, sofern die ETA für das Produkt Bestimmungen für die Verwendung von selbstbohrenden Schrauben enthält und diese Bestimmungen angewendet werden.

Die Verwendung von Vollgewindeschrauben zur Druck- und Zugverstärkungen rechtwinklig zur Faserrichtung sowie die Verwendung von Vollgewindeschrauben mit einem Durchmesser $d \geq 8$ mm für Schubverstärkungen ist erlaubt.

Zusätzlich dazu dürfen Schrauben mit einem Durchmesser $6 \text{ mm} \leq d \leq 12 \text{ mm}$ zur Befestigung der Wärmedämmung auf Dachsparren und Wänden verwendet werden.

Für Holzwerkstoffe gemäß einer Europäischen Technischen Bewertung (ETA) die Bestimmungen für die Verwendung von selbstbohrenden Holzbauschrauben enthalten gelten die Bestimmungen der ETA für Holzwerkstoffe.

Das Produkt darf nur statischen und quasistatischen Einwirkungen ausgesetzt werden.

Das Produkt ist zur Verwendung in den Nutzungsklassen 1, 2 und 3 gemäß EN 1995-1-1¹⁵ vorgesehen. Die am Einbauort der Schrauben geltenden nationalen Regelungen zur Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen sind zu beachten.

Feuerverzinkte Schrauben mit einer Zinkschicht von mindestens 55 μm sowie Schrauben aus nichtrostendem Stahl dürfen in Nutzungsklasse 3 angewendet werden. Der Anwendungsbereich der Schrauben aus nichtrostendem Stahl wird in EN 1993-1-4¹⁶ definiert oder nach den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften.

⁶ EN 14374:2004

⁷ EN 634-1:1995

⁸ EN 13986:2004+A1:2015

⁹ EN 13353:2022

¹⁰ EN 636:2012+A1:2015

¹¹ EN 300:2006

¹² EN 312:2010

¹³ EN 622-2:2004/AC:2005

¹⁴ EN 622-3:2004

¹⁵ EN 1995-1-1:2004 + AC:2006 + A1:2008 + A2:2014

¹⁶ EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 + A2:2020

2.2 Allgemeine Grundlagen

Die Holzbauschrauben werden nach den Vorgaben der Europäischen Technischen Bewertung in dem Verfahren hergestellt, das bei der Begehung des Herstellwerks durch das Österreichische Institut für Bautechnik festgestellt und im technischen Dossier beschrieben ist.

Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die Angaben gemäß den Abschnitten 1, 2 und 3 sowie den Anhängen der Europäischen Technischen Bewertung jenen Personen bekannt gemacht werden, die mit Planung und Ausführung der Bauwerke betraut sind.

Bemessung

Die Europäische Technische Bewertung erstreckt sich nur auf die Herstellung und Verwendung der Holzbauschrauben. Der Standsicherheitsnachweis der Bauwerke einschließlich der Krafteinleitung in das Produkt ist nicht Gegenstand der Europäischen Technischen Bewertung.

Die folgenden Bedingungen sind zu beachten:

- Die Bemessung der Schmid Schrauben erfolgt unter der Verantwortung eines mit solchen Produkten vertrauten Ingenieurs.
- Die Konstruktion des Tragwerks muss zur Sicherstellung der Nutzungsklasse 1, 2 oder 3 gemäß EN 1995-1-1 oder am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften den Schutz der Verbindung mit Schmid Schrauben berücksichtigen.
- Schmid Schrauben sind richtig eingebaut.

Die Bemessung der Schrauben darf gemäß EN 1995-1-1 unter Berücksichtigung von Anhang 6 bis Anhang 9 der Europäischen Technischen Bewertung erfolgen. Hierbei ist der Gewindeaußendurchmesser d als Durchmesser bzw. wirksamer Durchmesser d_{ef} zu verwenden. Die wirksame Länge l_{ef} ist die Eindringtiefe des Gewindeteils inkl. Spitze.

Die am Ort der Verwendung gültigen Normen und Vorschriften sind zu beachten.

Verpackung, Transport, Lagerung, Wartung, Austausch und Reparatur

Hinsichtlich Verpackung, Transport, Lagerung, Instandhaltung, Austausch und Reparatur des Produkts ist es die Zuständigkeit des Herstellers, geeignete Maßnahmen umzusetzen und seine Kunden über Transport, Lagerung, Instandhaltung, Austausch und Reparatur des Produkts in einem Umfang zu informieren, den er als erforderlich ansieht.

Einbau

Es wird davon ausgegangen, dass die Verarbeitung des Produkts gemäß den Anweisungen des Herstellers oder – beim Fehlen derartiger Anweisungen – branchenüblich erfolgt.

In Holzbauteile aus Nadelholz werden die Schrauben entweder ohne Vorbohren oder in vorgebohrte Löcher mit einem Durchmesser von nicht mehr als dem Durchmesser des Innengewindes getrieben. In Holzbauteile aus Laubholz werden die Schrauben in vorgebohrte Löcher mit einem Durchmesser, der den Durchmesser des Innengewindes geringfügig überschreitet, getrieben.

In Stahlteilen sind die Schraubenlöcher mit einem entsprechenden Durchmesser größer als dem Gewindeaußendurchmesser vorzubohren.

Die minimale Einschraubtiefe in lasttragenden Holzbauteilen beträgt 4 d.

Schmid Schrauben aus Kohlenstoffstahl mit Halbspitze (HSP) gemäß Tabelle A6.1 oder mit regulärer Spitze „A“ und Verdichter 2 gemäß Tabelle A6.2 dürfen ohne Vorbohren durch oder in Buchenfurnierschichtholz oder vergleichbare Holzprodukte aus Laubholz mit einer charakteristischen Dichte von maximal 740 kg/m³ getrieben werden, und zwar bis zu einer maximalen Dicke bzw. Eindringtiefe gemäß Tabelle 2.

Tabelle 2: Maximale Dicke oder Eindringtiefe für Schmid Schrauben die ohne Vorbohren durch oder in Buchenfurnierschichtholz oder vergleichbare Holzprodukte aus Laubholz mit einer charakteristischen Rohdichte von maximal 740 kg/m³ getrieben werden

Schmid Schraubentyp		gemäß Tabelle A6.1			gemäß Tabelle A6.2			
Gewindeaußendurchmesser d	mm	8	10	12	5	6	8	10
maximale Dicke oder Eindringtiefe	mm	200	390	360	45	50	100	90

Alle anderen Schrauben aus Kohlenstoffstahl mit einem Außengewindedurchmesser von 5 mm $\leq d \leq 16$ mm können mit Vorbohren in Furnierschichtholz aus Buche oder ähnlichen Produkten aus Laubholz getrieben werden; Schrauben mit einem Gewindeaußengewindedurchmesser $d = 8$ mm (vgl. Tabelle A6.4) können ohne Vorbohren in Furnierschichtholz aus Buche oder ähnlichen Produkten aus Laubholz getrieben werden.

Für Verbindungen mit Schrauben ($4 \text{ mm} \leq d \leq 16 \text{ mm}$) unter einem Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung $< 15^\circ$ sind mindestens 4 Schrauben zu verwenden. Die Eindringtiefe des Gewindeteils der Teilgewinde- oder Vollgewindeschraube beträgt mindestens 20 d.

Bei Einhaltung einer Mindesteinbindelänge der Schrauben ($4 \text{ mm} \leq d \leq 16 \text{ mm}$) von 20 d und einer planmäßigen Beanspruchung der Schrauben in Achsrichtung sowie einem Einschraubwinkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung $\varepsilon \geq 15^\circ$ kann in tragenden Verbindungen auch nur eine Schraube verwendet werden. Die Tragfähigkeit der Schraube ist um 50% zu reduzieren. Beim Einsatz einer Schraube zur Verstärkung von Holzbauteilen rechtwinklig zur Faser entfällt die Notwendigkeit zur Abminderung der Tragfähigkeit der Schraube.

Um eine ordnungsgemäße Montage der Schrauben mit Längen über 800 mm zu gewährleisten, wird eine Führungsbohrung von 5 d empfohlen.

Bei der Montage von Stahlteilen und Holzwerkstoffplatten ist darauf zu achten, dass der Schraubenkopf auf der Seite dieser Elemente platziert wird.

Die tragenden Bauteile, welche mit den Schmid Schrauben verbunden werden, haben

- in Übereinstimmung mit Abschnitt 2.1 zu sein;
- Mindestabstände und Endabstände entsprechend EN 1995 1 1 und Anhang 6.

2.3 Vorgesehene Nutzungsdauer

Die Anforderungen in dieser Europäischen Technischen Bewertung beruhen auf der Annahme einer vorgesehenen Nutzungsdauer der Schmid Schrauben von 50 Jahren im eingebauten Zustand, vorausgesetzt, dass die in Abschnitt 2.2 festgelegten Bedingungen für die Verwendung, Wartung und Instandsetzung erfüllt sind. Diese Annahme beruht auf dem derzeitigen Stand der Technik und den verfügbaren Kenntnissen und Erfahrungen¹⁷.

Die Angaben zur Nutzungsdauer des Produktes können nicht als eine durch den Hersteller bzw. seines bevollmächtigten Vertreters oder durch die EOTA oder durch die Technische Bewertungsstelle übernommene Garantie ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte angesichts der erwarteten, wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

¹⁷ Die tatsächliche Nutzungsdauer eines in einem bestimmten Bauwerk eingebauten Produkts hängt von den das Bauwerk umgebenden Umweltbedingungen sowie von den besonderen Bedingungen für Bemessung, Ausführung, Verwendung und Wartung des Bauwerks ab. Daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass in gewissen Fällen die tatsächliche Nutzungsdauer des Produkts kürzer als die vorgesehene Nutzungsdauer ist.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Wesentliche Merkmale des Produkts

Tabelle 3: Wesentliche Merkmale, Bewertungsmethoden und Leistung des Produkts

Wesentliches Merkmal	Bewertungsmethode	Leistung
Grundanforderung an Bauwerke 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit		
Abmessungen	EAD 130118-01-0603, Abschnitt 2.2.1	Anhang 0 bis Anhang 5
Charakteristisches Fließmoment	EAD 130118-01-0603, Abschnitt 2.2.2	Anhang 6
Biegewinkel	EAD 130118-01-0603, Abschnitt 2.2.3	≥ 45°
Charakteristischer Ausziehparameter	EAD 130118-01-0603, Abschnitt 2.2.4	Anhang 6
Charakteristischer Kopfdurchziehparameter	EAD 130118-01-0603, Abschnitt 2.2.5	Anhang 6
Charakteristische Zugtragfähigkeit	EAD 130118-01-0603, Abschnitt 2.2.6	Anhang 6
Charakteristische Fließgrenze	EAD 130118-01-0603, Abschnitt 2.2.7	Anhang 6
Charakteristische Torsionsfestigkeit	EAD 130118-01-0603, Abschnitt 2.2.8	Anhang 6
Einschraubdrehmoment	EAD 130118-01-0603, Abschnitt 2.2.9	Anhang 6
Abstand, End- und Randabstände der Schrauben und Mindestdicke der Holzwerkstoffe	EAD 130118-01-0603, Abschnitt 2.2.10	Anhang 6
Verschiebungsmodul für überwiegend axial belastete Schrauben	EAD 130118-01-0603, Abschnitt 2.2.11	Anhang 6
Dauerhaftigkeit gegen Korrosion	EAD 130118-01-0603, Abschnitt 2.2.12	Abschnitt 3.1.1
Grundanforderung an Bauwerke 2: Brandschutz		
Brandverhalten	EAD 130118-01-0603, Abschnitt 2.2.13	Abschnitt 3.1.2
Grundanforderung an Bauwerke 4: Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung		
Wie GA 1		

3.1.1 Dauerhaftigkeit gegen Korrosion

Das Produkt ist für die Verwendung in den Nutzungsklassen 1, 2 und 3 gemäß EN 1995-1-1 vorgesehen.

Die Schrauben und Unterlegscheiben aus Kohlenstoffstahl sind galvanisch verzinkt und gelb oder blau passiviert, haben eine Zink-Nickel-Beschichtung oder sind feuerverzinkt. Die Mindestdicke der Zink-Beschichtung beträgt 5 µm. Die Mindestdicke der Zink-Nickel-Beschichtung beträgt 4 µm. Die Mindestdicke der Zinkschicht von feuerverzinkten Schrauben beträgt 55 µm.

Für Schrauben aus nichtrostendem Stahl wird Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4567 oder 1.4578 oder gleichwertig gemäß EN 10088-1¹⁸ verwendet.

Die Dauerhaftigkeit der Schmid Schrauben ist gemäß EN 1995 1 1 oder am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften gegeben.

3.1.2 Brandverhalten

Schmid Schrauben bestehen aus Stahl der Euroklasse A1 in Übereinstimmung mit der Entscheidung 96/603/EG der Kommission in der Fassung 2000/605/EG.

3.2 Bewertungsverfahren

3.2.1 Allgemeines

Die Bewertung der Holzbauschrauben für die Wesentlichen Merkmale des Abschnitts 3.1, für den vorgesehenen Verwendungszweck und hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit, an den Brandschutz und an Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung im Sinne der Grundanforderungen Nr. 1, 2 und 4 der Verordnung (EU) № 305/2011 erfolgte in Übereinstimmung mit dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 130118-01-0603, Schrauben und Gewindestangen als Holzverbindungsmittel.

3.2.2 Identifizierung

Die Europäische Technische Bewertung für die Holzbauschrauben ist auf der Grundlage abgestimmter Unterlagen erteilt worden, die das bewertete Produkt identifizieren. Änderungen bei den Werkstoffen, bei der Zusammensetzung, bei den Merkmalen des Produkts oder beim Herstellverfahren könnten dazu führen, dass diese hinterlegten Unterlagen nicht mehr zutreffen. Das Österreichische Institut für Bautechnik sollte vor Inkrafttreten der Änderungen unterrichtet werden, da eine Änderung der Europäischen Technischen Bewertung möglicherweise erforderlich ist.

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

4.1 System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit

Gemäß Entscheidung der Kommission 97/176/EG¹⁹ ist das auf „Schmid Schrauben RAPID®, StarDrive GPR, StarDrive und SP“ anzuwendende System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit System 3. Das System 3 ist im Anhang, Punkt 1.4. der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 568/2014²⁰ der Kommission vom 18. Februar 2014 im Einzelnen beschrieben und sieht folgende Punkte vor

- (a) Der Hersteller führt die werkseigene Produktionskontrolle durch.
- (b) Das notifizierte Prüflabor stellt anhand einer Prüfung (auf der Grundlage der vom Hersteller gezogenen Stichprobe), einer Berechnung, von Werttabellen oder von Unterlagen zur Produktbeschreibung die Leistung fest.

¹⁸ EN 10088-1:2023

¹⁹ Amtsblatt der Europäischen Union ABl. L 73, 14.3.1997, S.19

²⁰ Amtsblatt der Europäischen Union ABl. L 157, 27.5.2014, S.76

4.2 Bauprodukte, für die eine Europäische Technische Bewertung ausgestellt wurde

Notifizierte Stellen, die im Rahmen des Systems 3 Aufgaben wahrnehmen, betrachten die für das betroffene Bauprodukt ausgestellte Europäische Technische Bewertung als Bewertung der Leistung dieses Produkts. Notifizierte Stellen nehmen daher die unter Abschnitt 4.1 (b) aufgeführten Aufgaben nicht wahr.

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

5.1 Aufgaben des Herstellers

5.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller hat im Herstellungsbetrieb ein System der werkseigenen Produktionskontrolle einzurichten und es laufend aufrechtzuerhalten. Alle durch den Hersteller vorgesehenen Prozesse und Spezifikationen werden systematisch dokumentiert. Die werkseigene Produktionskontrolle hat die Leistungsbeständigkeit der Schmid Schrauben hinsichtlich der Wesentlichen Merkmale sicherzustellen.

Der Hersteller verwendet nur Werkstoffe, die mit den entsprechenden, im festgelegten Prüfplan angegebenen Prüfbescheinigungen geliefert werden. Der Hersteller überprüft die eingehenden Vormaterialien vor ihrer Annahme. Die Überprüfung der eingehenden Vormaterialien schließt die Kontrolle der durch den Hersteller der Vormaterialien vorgelegten Prüfbescheinigungen mit ein.

Die Häufigkeiten der Kontrollen und Prüfungen, die während der Herstellung und an den fertig gestellten Produkten durchgeführt werden, sind unter Berücksichtigung des Herstellverfahrens des Produkts festgelegt und im festgelegten Prüfplan angegeben.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle werden aufgezeichnet und ausgewertet. Die Aufzeichnungen enthalten mindestens:

- die Bezeichnung des Produkts, der Werkstoffe und Bestandteile
- Art der Kontrolle und Prüfung
- das Datum der Herstellung des Produkts und das Datum der Prüfung des Produkts, der Werkstoffe oder der Bestandteile
- Ergebnisse der Kontrolle und Prüfung und, soweit zutreffend, den Vergleich mit Anforderungen
- Name und Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind für mindestens zehn Jahre ab dem Inverkehrbringen des Bauprodukts aufzubewahren. Sie sind dem Österreichischen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

5.1.2 Leistungserklärung

Der Hersteller ist für die Ausstellung der Leistungserklärung zuständig. Sind alle Voraussetzungen für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erfüllt, erstellt der Hersteller eine Leistungserklärung.

Ausgestellt in Wien am 29.12.2025
vom Österreichischen Institut für Bautechnik

Das Originaldokument ist unterzeichnet von:

Bmstr. Dipl.-Ing. (FH) Thomas Rockenschaub
Geschäftsführer

Tabelle A0.1 Code-System für Schmid Schrauben

Code	Parameter	Code		Anhang
I	Schraubendurchmesser	Abmessung in 0,1 mm	DDD	0 bis 6
II	Länge	Abmessung in mm	LLL	6
III	Gewindelänge	Abmessung in mm	bbb	-
IV	Kopf	Buchstaben	A bis T	1
V	Schaft	Nummer	0 bis 2	2
VI	Unterkopf	Buchstaben	A bis T	1
VII	Verdichter	Nummer	0 bis 3	2
VIII	Gewinde	Buchstaben	A bis E	3
IX	Schneidrille	Nummer	0 oder 1	3
X	Spitze	Buchstaben	A bis F	4
XI	Charakteristischer Kopfdurchziehparameter	Nummer	0	-
	90° Kopf	Nummer	1	6, Tabelle A6.8
	180° Kopf und Unterlegscheiben	Nummer	2	6, Tabelle A6.9
XII	Andere Produkteigenschaften	Buchstaben	A bis F	6, Tabelle A6.1 bis A6.4

Beispiel:

RAPID® SK 5x70/37

Code 050x070/037 A1B 0C1 A1C

Schraubendurchmesser

Länge

Gewindelänge

Kopf

Schaft

Unterkopf

Verdichter

Gewinde

Schneidrille

Spitze

Char. Kopfdurchziehparameter

Andere Produkteigenschaften

5 mm

70 mm

37 mm

Senkkopf d_k=10 mm, nach Anhang 1, Tabelle für Kopf "A"

Schaft mit Reibteil

Unterkopfrippen gemäß Kopf B

ohne Verdichter

Doppelganggewinde

Gewinde mit Schneidrille

Vollspitze

nach Anhang 6, Tabelle A6.8 (für 90° Köpfe)

nach Anhang 6, Tabelle A6.2 (Gruppe C)



Code-System und Aufbau der Schrauben

Anhang 0
der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Tabelle A0.2 Alternatives Code-System für Schmid Schrauben

Code lang	Code kurz
RAPID fullthread countersunk head oder RAPID Vollgewinde Senkkopf	RAPID FT CS
RAPID fullthread cylinderhead oder RAPID Vollgewinde Zylinderkopf	RAPID FT CL oder RAPID FT CY
RAPID fullthread head type acc. to Annex 1 (e.g. small CS) or RAPID Vollgewinde <i>Kopf lt. Anhang 1</i> (z.B. kleiner Senkkopf)	RAPID FT C

RAPID countersunk head oder RAPID Senkkopf	RAPID CS
RAPID washerhead oder RAPID Tellerkopf	RAPID WH
RAPID Dual hexagonhead	RAPID Dual oder RAPID HH
RAPID SuperSenkFix	RAPID SSF
RAPID head type acc. to Annex 1 (e.g. small CS) oder RAPID <i>Kopf lt. Anhang 1</i> (z.B. kleiner Senkkopf)	RAPID C

StarDrive GPR Senkkopf	StarDrive GPR SK
StarDrive GPR Scheibenkopf/Tellerkopf	StarDrive GPR TK
StarDrive GPR Kopf lt. Anhang 1 (z.B. kleiner Senkk.)	StarDrive GPR C

StarDrive Kopf lt. Anhang 1 (z.B. kleiner Senkk.)	StarDrive C
---	-------------

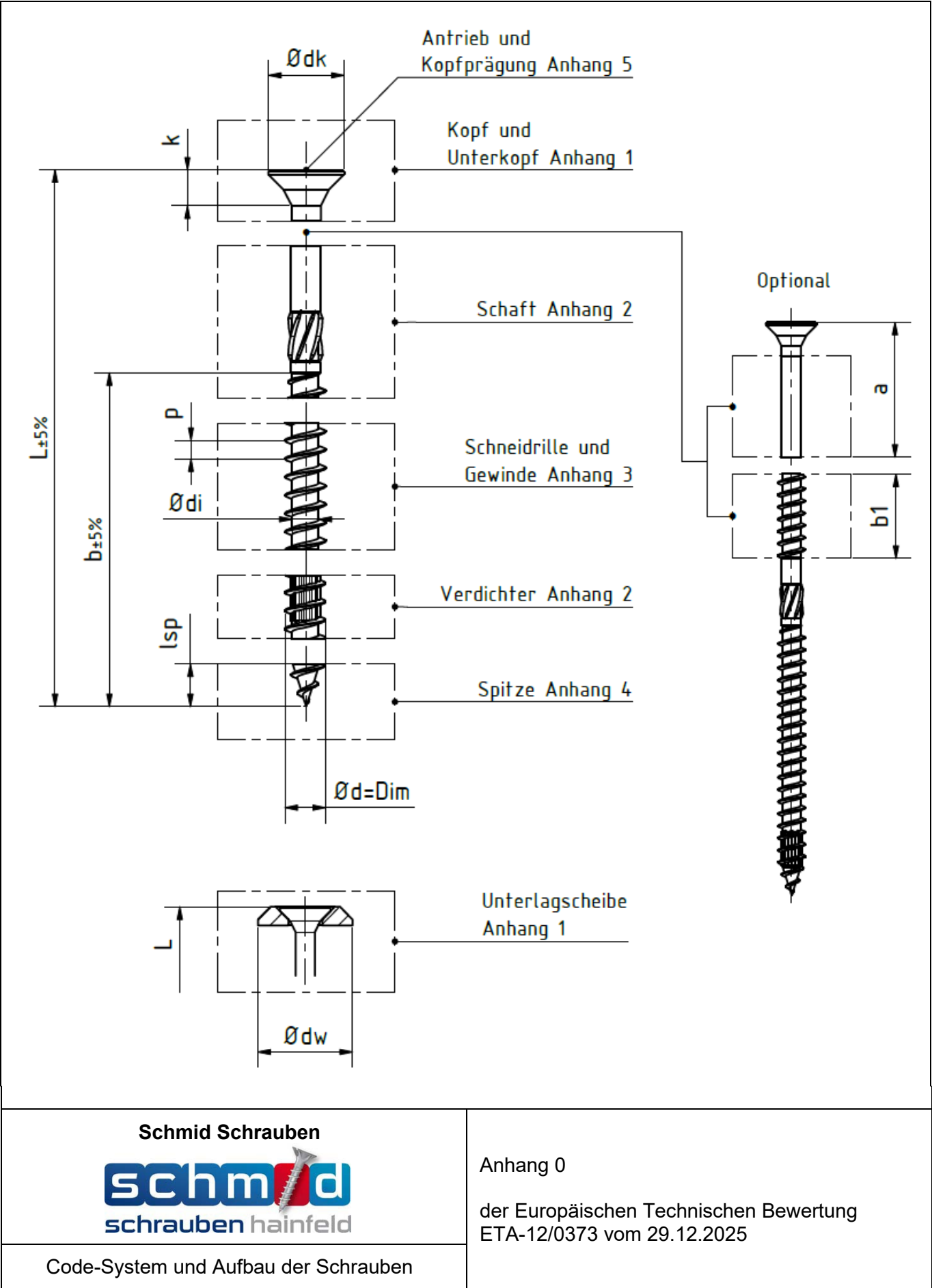
SP Kopf lt. Anhang 1 (z.B. kleiner Senkk.)	SP C
--	------

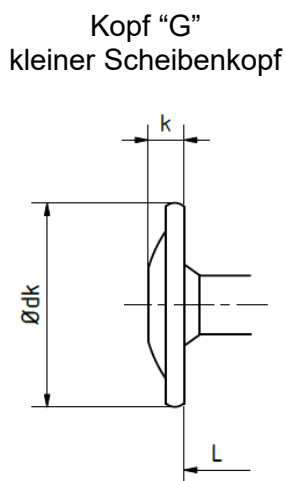
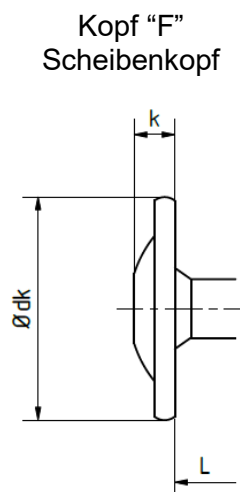
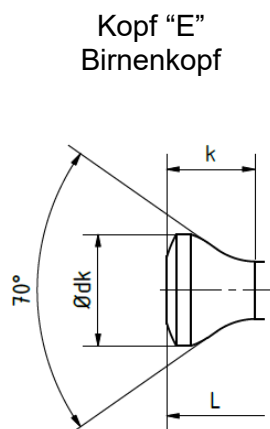
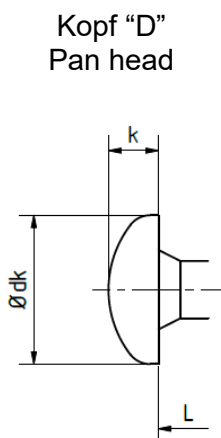
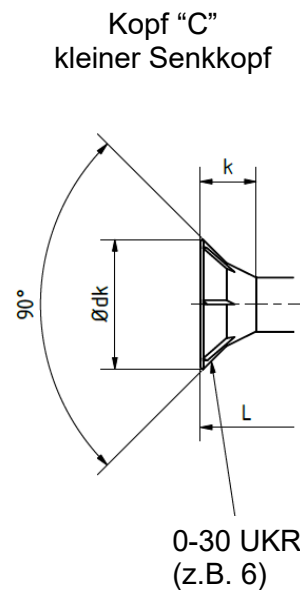
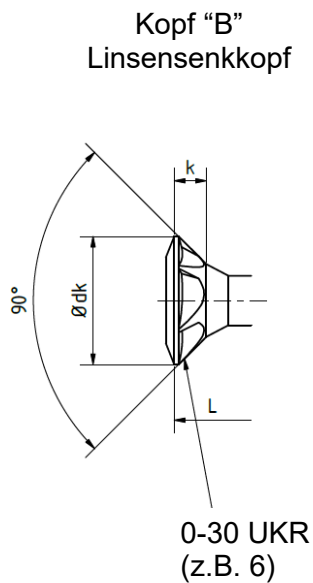
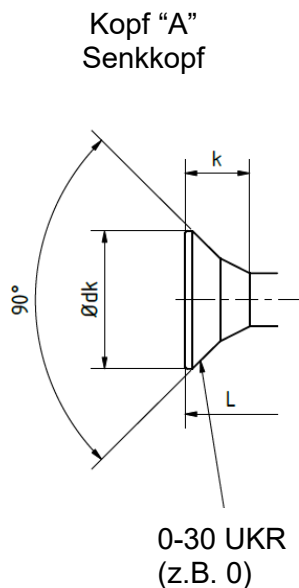
*Beispiel:**RAPID countersunk head 5x70/37
RAPID Senkkopf 5x70/37
RAPID CS 5x70/37***Schmid Schrauben**

Code-System und Aufbau der Schrauben

Anhang 0

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025





UKR... Unterkopfrippen
Köpfe "A", "B", "C" sind 90° Köpfe
Köpfe "D", "F", "G" sind 180° Köpfe

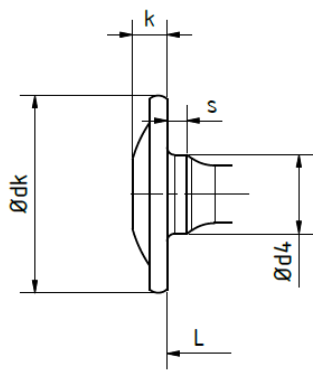
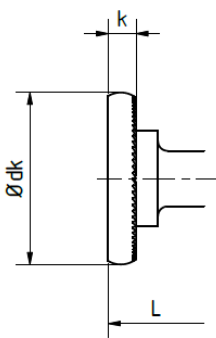
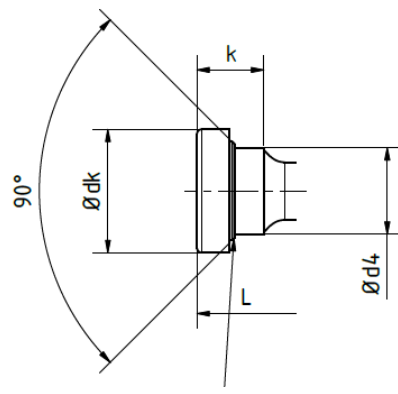
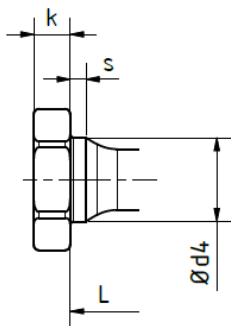
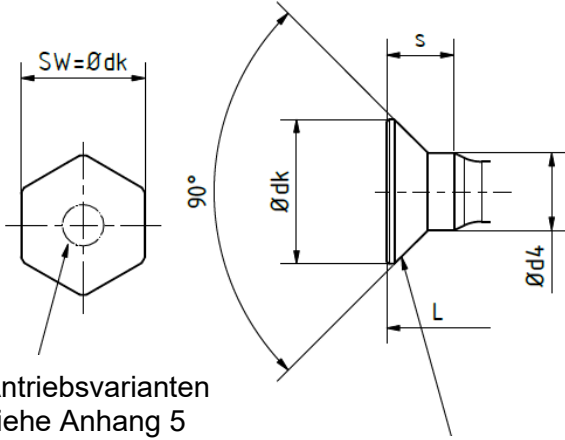
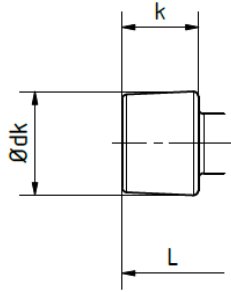
Schmid Schrauben

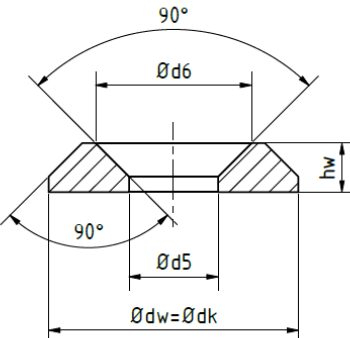
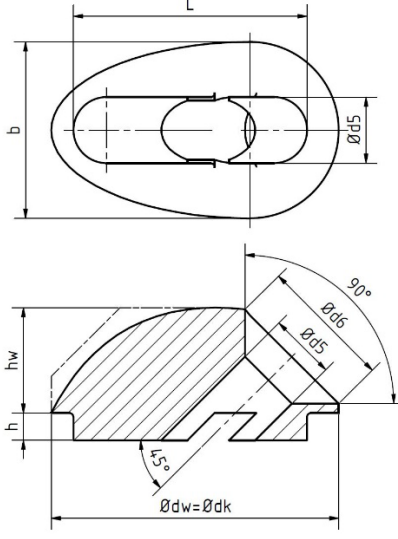
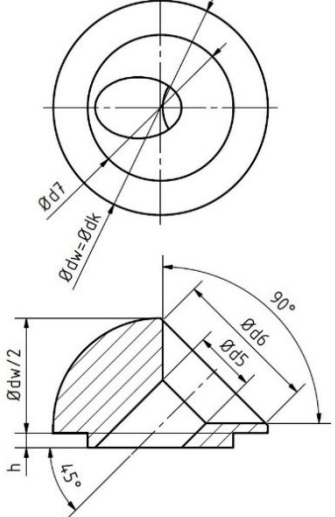
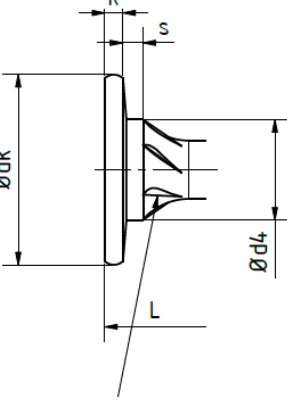
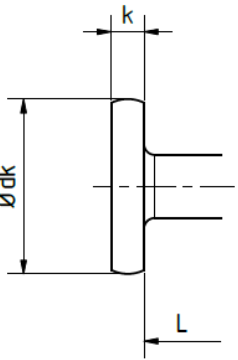
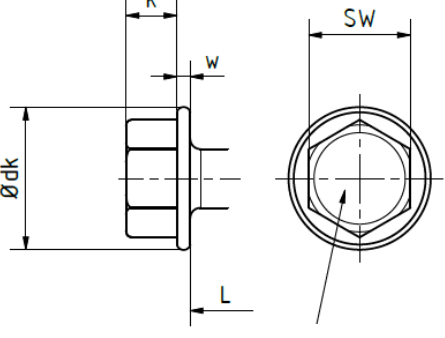


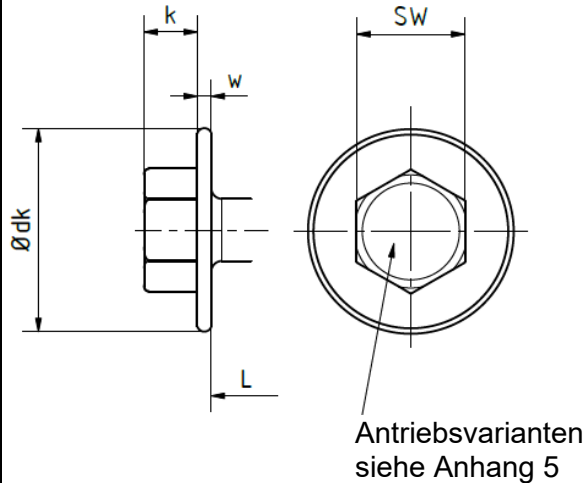
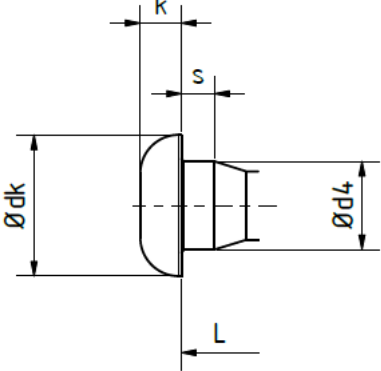
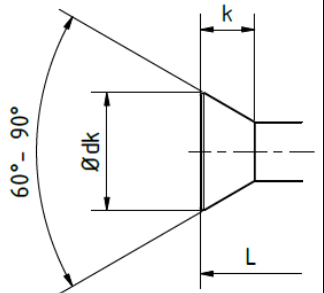
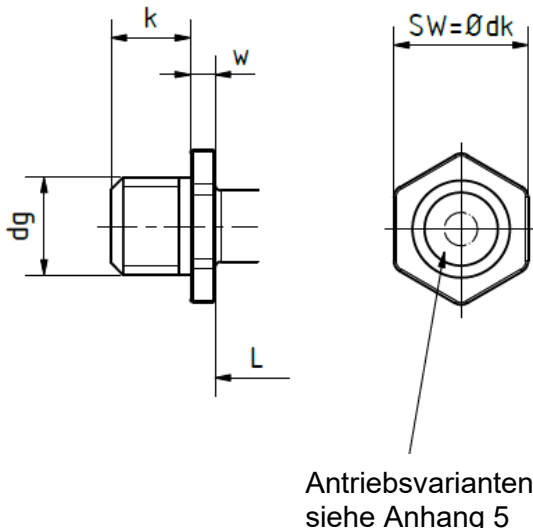
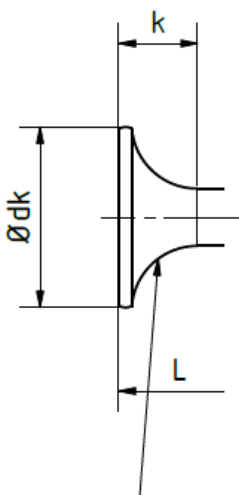
Geometrie: Schraubenkopf

Anhang 1

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Kopf "G1" kleiner Scheibenkopf mit Bund 	Kopf "G2" Stufenkopf mit Sägezahn 	Kopf "H" Universalkopf mit Bund  0-30 UKR (z.B. 24)
Kopf "J" Dualkopf mit Bund 	Kopf "K" Senkkopf mit Bund  Antriebsvarianten siehe Anhang 5 0-30 UKR (z.B. 0)	Kopf "L" Zylinderkopf 
Kopf "K" ist ein 90° Kopf Köpfe "G1", "G2", "H", "J" sind 180° Köpfe		
Schmid Schrauben  schrauben hainfeld Geometrie: Schraubenkopf		
Anhang 1 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025		

Kopf "M" Unterlegscheibe für Holzbauschraube mit 90° Kopf 	Kopf "M 45° oval" geneigte Unterlegscheibe 	Kopf "M 45° rund" geneigte Unterlegscheibe 
Kopf "N" SuperSenkFix Kopf  0-30 UKR (z.B. 8)	Kopf "O" Flachkopf 	Kopf "P" Sechskantkopf mit Scheibe alternativ mit T-Antrieb  Antriebsvarianten siehe Anhang 5
Köpfe "M", "M45", "M45 round", "N", "O", "P" sind 180° Köpfe		
Schmid Schrauben  Geometrie: Schraubenkopf	Anhang 1 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025	

Kopf "R" Sechskantkopf mit großer Scheibe alternativ mit T-Antrieb  Kopf "S" Halbrundkopf mit Bund  Kopf "T" 60° - 90° Senkkopf  Kopf "U" Gewindekopf mit (Sechskant)Scheibe  Kopf "V" Trompetenkopf  Köpfe "T", "V" sind 90° Köpfe Köpfe "R", "S", "U" sind 180° Köpfe 0-30 UKR (z.B. 0)	Schmid Schrauben  Geometrie: Schraubenkopf Anhang 1 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025
--	--

Dim	Kopf "A" Senkkopf				Kopf "B" Linsensenkkopf				Kopf "C" Kleiner Senkkopf				Kopf "D" Panhead				Kopf "E" Birnenkopf			
	Ødk		k		Ødk		k		Ødk		k		Ødk		k		Ødk		k	
4,0	8,0	±0.70	3,0	±0.30	8,0	±0.70	4,0	±0.40	7,0	±0.60	2,6	±0.26	8,0	±0.55	1,2	±0.24				
4,5	9,0	±0.70	3,5	±0.35	9,0	±0.70	4,5	±0.45	8,0	±0.70	3,0	±0.30	9,0	±0.60	1,4	±0.28				
5,0	10,0	±0.80	4,5	±0.45	10,0	±0.80	5,5	±0.55	9,0	±0.70	3,5	±0.35	1,0	±0.65	1,5	±0.30				
6,0	12,0	±0.90	5,5	±0.55	12,0	±0.90	6,6	±0.66	11,0	±0.80	4,5	±0.45	12,0	±0.70	1,7	±0.34	10,3	±0.51	7,0	±1.00
7,0	14,0	±1.00	6,0	±0.60	14,0	±1.00	7,2	±0.72	12,0	±0.90	5,5	±0.55	14,0	±0.85	2,1	±0.42	11,0	±0.55	7,2	±1.20
8,0	15,0	±1.20	7,0	±0.70	15,0	±1.20	8,3	±0.83	14,0	±1.00	6,0	±0.60					11,5	±0.65	7,5	±1.20
10,0	18,5	±1.50	9,0	±0.90	18,5	±1.50	10,5	±1.05	15,0	±1.20	7,0	±0.70					12,0	±0.75	9,5	±1.50
12,0	20,0	±2.00	10,0	±1.00	21,0	±2.00	12,0	±1.20	18,5	±1.50	9,0	±0.90					16,0	±0.90	13,0	±2.00
16,0	26,0	±2.50	11,0	±1.10					20,0	±2.00	7,0	±0.70								

Dim	Kopf "F" Scheibenkopf				Kopf "G0" Kleiner Scheibenkopf				Kopf "G1" Kleiner Scheibenkopf mit Bund								Kopf "G2" Sägekopf			
	Ødk		k		Ødk		k		Ødk		k		Ød4		s		Ødk		k	
4,0	11,0	±0.60	2,2	±0.80	9,6	±0.50	2,2	±0.80									8,5	±0.50	1,9	±0.60
4,5	12,0	±0.70	2,4	±0.80	10,8	±0.60	2,4	±0.80									9,5	±0.50	2,0	±0.60
5,0	14,0	±0.80	2,6	±0.90	12,5	±0.70	2,6	±0.90	12,5	±0.70	2,6	±0.90	5,0	±0.50	1,5	±1.0	10,5	±0.60	2,2	±0.80
6,0	17,0	±1.00	3,0	±1.00	14,0	±0.80	3,0	±1.00	14,0	±0.80	3,0	±1.00	6,0	±0.60	1,8	±1.0	13,0	±0.70	2,4	±0.80
7,0	18,0	±1.20	3,3	±1.00	17,0	±1.00	3,3	±1.00	17,0	±1.00	3,3	±1.00	7,0	±0.70	2,1	±1.0				
8,0	22,0	±1.50	3,5	±1.00	20,0	±1.50	3,5	±1.00	20,0	±1.50	3,5	±1.00	8,0	±0.80	2,8	±1.0	18,0	±1.20	2,6	±0.90
10,0	27,0	±2.00	4,7	±1.20	25,0	±2.00	4,5	±1.20	25,0	±2.00	4,5	±1.20	10,0	±1.00	3,0	±1.0	22,0	±1.50	3,3	±1.00
12,0	30,0	±2.00	5,8	±1.50	27,0	±2.00	4,7	±1.20	27,0	±2.00	4,7	±1.20	12,0	±1.20	3,4	±1.0				

Dim	Kopf "H" Universalkopf mit Bund						Kopf "J" Dualkopf mit Bund						Kopf "K" Senkkopf mit Bund						Kopf "L" Zylinderkopf					
	Ødk		k		Ød4		SW=Ødk		k		s		Ød4		Ødk		s		Ød4		Ødk		k	
4,0															8,0	±0.70	4,0	±1.50	4,0	±0.40				
4,5															9,0	±0.70	4,5	±1.50	4,5	±0.45				
5,0															10,0	±0.80	4,8	±1.50	5,0	±0.50				
6,0	9,5	±0.47	5,5	±1.00	6,0	±0.60	9,0	-0.45	3,0	±1.30	1,8	±1.00	6,0	±0.60	12,0	±0.90	5,8	±1.50	6,0	±0.60	8,15	±0.40	4,7	±0.80
7,0	11,0	±0.55	6,0	±1.30	7,0	±0.70	10,0	-0.50	4,0	±1.30	2,1	±1.00	7,0	±0.70	13,0	±1.00	7,0	±1.50	7,0	±0.70	9,2	±0.46	6,0	±0.90
8,0	12,5	±0.62	7,0	±1.50	8,0	±0.80	12,0	-0.60	4,5	±1.30	2,8	±1.00	8,0	±0.80	14,0	±1.20	8,5	±1.50	7,5	±0.75	10,2	±0.51	7,5	±1.00
10,0	15,0	±0.75	8,0	±1.80	10,0	±1.00	15,0	-0.75	5,0	±1.30	3,0	±1.00	10,0	±1.00	18,5	±1.50	10,0	±2.50	10,0	±1.00	13,4	±0.67	8,0	±1.00
12,0	17,0	±0.85	9,0	±2.00	12,0	±1.20	17,0	-0.85	5,5	±1.30	3,4	±1.00	12,0	±1.20	21,0	±2.00	12,0	±3.50	12,0	±1.20	14,2	±0.71	10,0	±1.50
16,0							24,0	-1.20	8,0	±1.30	4,8	±1.00	16,0	±1.60										

Dim	Kopf "M" Unterlagscheibe								Kopf "M 45° rund" Unterlegscheibe									
	ødw=ødk		ød5		ød6		hw		ødw=ødk		ød5		ød6		ød7		h	
4,0																		
4,5																		
5,0																		
6,0	22,0	±2.00	8,5	±2.00	13,5	±1.50	4,5	±1.00	20,0	±2.00	7,0	±1.00	12,0	±1.20	13,0	±1.30	1,9	±0.50
7,0	25,0	±2.00	9,0	±2.00	16,0	±1.60	5,5	±1.00										
8,0	28,0	±2.00	10,0	±2.00	17,5	±2.00	5,5	±1.00	25,0	±2.50	9,0	±1.00	15,0	±1.50	16,0	±1.60	1,9	±0.50
10,0	35,0	±3.00	12,0	±2.00	22,5	±2.20	6,5	±1.50	32,0	±3.20	11,5	±1.50	19,0	±1.90	20,0	±2.00	2,4	±0.50
12,0	42,0	±3.00	14,0	±2.00	25,0	±2.50	7,5	±1.50	36,0	±3.60	13,5	±1.50	21,0	±2.10	23,0	±2.30	2,4	±0.50
16,0																		

ANMERKUNG: Kopf "M 45° rund" kann alternativ zylindrische Form haben mit dw

Schmid Schrauben



Geometrie: Schraubenkopf

Anhang 1

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Dim	Kopf "M 45° oval" Unterlegscheibe											
	Ødw=Ødk		b		hw		L		Ød5		Ød6	
4,0												
4,5												
5,0												
6,0	30,0	±3.00	17,0	±1.70	13,5	±1.40	22,7	±2.70	7,0	±1.00	14,5	±1.50
7,0												
8,0	39,0	±3.90	24,0	±2.40	16,0	±1.60	31,7	±3.20	9,0	±1.00	19,0	±1.90
10,0	52,0	±5.20	29,0	±2.90	21,4	±2.20	43,7	±4.40	11,5	±1.50	24,0	±2.40
12,0	59,0	±5.90	30,0	±3.00	23,5	±2.40	49,7	±5.00	13,5	±1.50	26,0	±2.60
16,0												

Dim	Kopf "N" Supersenkfix-Kopf								Kopf "O" Flachkopf			
	Ødk		Ød4		k		s		Ødk		k	
4,0												
4,5												
5,0	12,0	±0.60	6,0	±0.30	1,4	±1.00	1,4	±0.30				
6,0	13,0	±0.65	8,0	±0.40	1,8	±1.00	1,8	±0.30				
7,0									13,0	±0.65	2,5	±0.50
8,0	19,0	±1.50	10,0	±0.50	2,4	±1.00	2,4	±0.30	16,0	±0.80	3,0	±0.60
10,0	24,0	±2.50	13,0	±0.65	3,0	±1.00	3,0	±0.30				
12,0	26,0	±2.50	13,0	±0.65	3,0	±1.00	3,0	±0.30				
16,0									25,0	±2.00	8,0	±1.00

Dim	Kopf "P" Sechskantkopf mit Scheibe								Kopf "R" Sechskantkopf mit großer Scheibe								Kopf "S" Halbrundkopf mit Bund							
	Ødk		k		w		SW		Ødk		k		w		SW		Ødk		k		s		Ød4	
4,0																								
4,5																								
5,0																	7,5	±0.50	3,0	±0.50	3,2	±0.50	4,7	±0.50
5,5																								
6,0																								
7,5	13,0	±0.65	5,0	±1.30	1,3	±0.20	10	-0,50	18,0	±0.90	5,0	±1.30	1,3	±0.20	10	-0,50								
8,0									19,0	±0.95	5,3	±1.30	1,3	±0.20	13	-0.65								
9,5	16,0	±0.80	7,0	±1.30	1,5	±0.30	13	-0,65	21,0	±1.05	7,0	±1.30	1,5	±0.30	13	-0,65								
10,0	19,0	±0.95	5,3	±1.30	1,3	±0.20	13	-0,65																
12,0																								

Dim	Kopf "T" Senkkopf 60-90°				Kopf "U" Gewindekopf								Kopf "V" Trompetenkopf			
	Ødk		k		SW=Ødk		k		w		dg		Ødk		k	
4,0	6,8	±0.40	3,3	±0.60												
4,5													8,5	±0.70	4,0	±0.40
5,0													11,5	±0.80	4,5	±0.45
5,5	7,5	±0.50	4,0	±0.80									12,5	±0.90	5,0	±0.50
6,0																
7,5	10,0	±0.50	5,0	±1.00												
8,0	12,0	±0.60	4,0	±0.80												
9,5																
10,0	14,0	±0.70	8,0	±1.60	13	-0,65	8,0	±1.80	4,0	±1.00	M10					
12,0	16,0	±0.80	9,3	±1.80	17	-0,85	15,0	±2.00	4,5	±1.50	M12					
16,0					22	-1,10	16,0	±1.30	6,0	±2.00	M16					

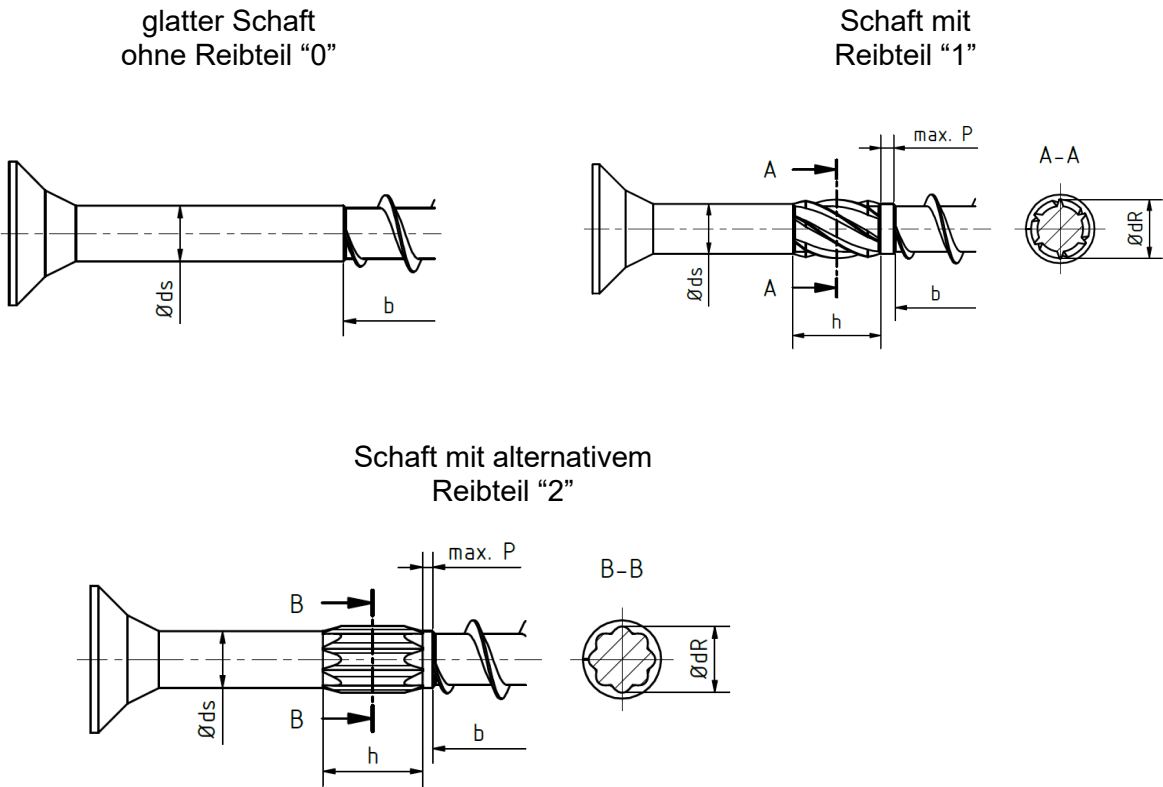
Schmid Schrauben



Geometrie: Schraubenkopf

Anhang 1

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025



Anzahl der Reibflanken: 5-8

Dim	$\varnothing ds$		alternativ $\varnothing ds$		Reibteil "1"						Reibteil "2"					
					$\varnothing dR$		h		alternativ h		$\varnothing dR$		alternativ $\varnothing dR$		h	
4,0	2,8	± 0.14			3,2	± 0.30	6,2	± 1.00	3,4	± 1.00	3,1	± 0.30			6,2	± 1.00
4,5	3,2	± 0.16			3,6	± 0.30	8,2	± 1.00	3,8	± 1.00	3,5	± 0.30			8,2	± 1.00
5,0	3,6	± 0.18			4,1	± 0.40	8,2	± 1.00	4,2	± 1.00	3,9	± 0.40			8,2	± 1.00
6,0	4,3	± 0.22	4,9	± 0.25	5,0	± 0.50	10,2	± 1.00	5,0	± 1.00	4,7	± 0.50	5,3	± 0.50	10,2	± 1.00
7,0	5,0	± 0.25			6,0	± 0.60	10,2	± 1.00			5,4	± 0.50			10,2	± 1.00
8,0	5,9	± 0.29	6,4	± 0.32	6,8	± 0.60	10,2	± 1.00			6,2	± 0.60	7,0	± 0.70	10,2	± 1.00
10,0	7,1	± 0.35	8,0	± 0.40	8,3	± 0.80	10,2	± 1.00			7,7	± 0.80	8,6	± 0.90	10,2	± 1.00
12,0	8,2	± 0.41	9,6	± 0.48	9,7	± 0.90	14,2	± 1.00			9,0	± 0.90	10,4	± 1.00	14,2	± 1.00
16,0	11,5	± 0.58			13,3	± 1.30	18,2	± 1.00			12,3	± 1.30			18,2	± 1.00

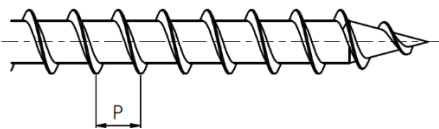
Schmid Schrauben



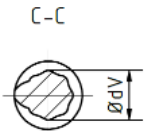
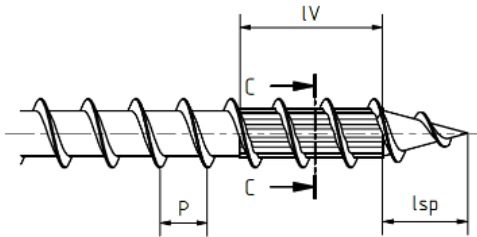
Anhang 2

 der Europäischen Technischen Bewertung
 ETA-12/0373 vom 29.12.2025

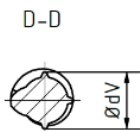
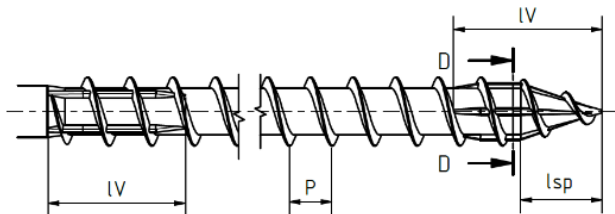
Geometrie: Schaft und Verdichter



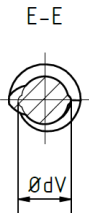
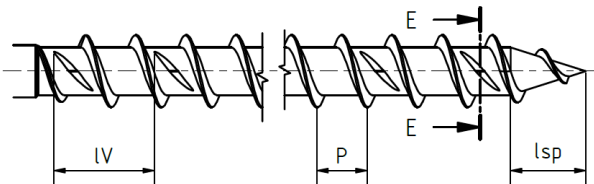
ohne Verdichter “0”



mit Verdichter “1”



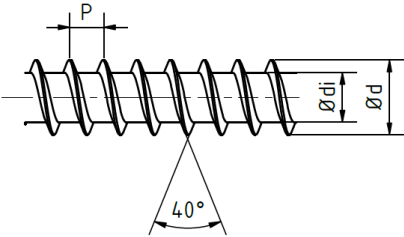
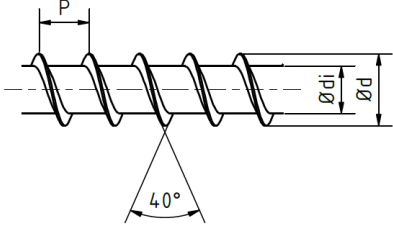
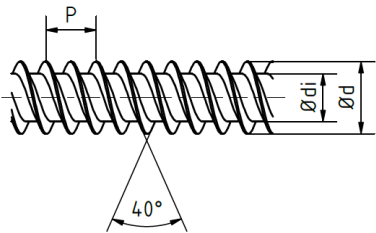
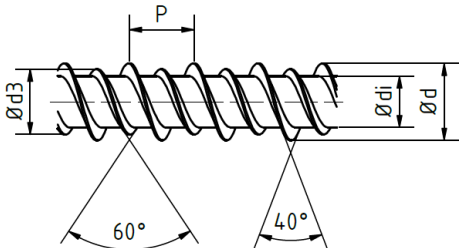
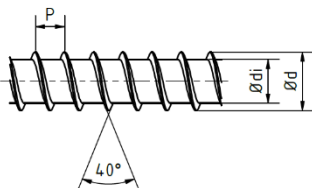
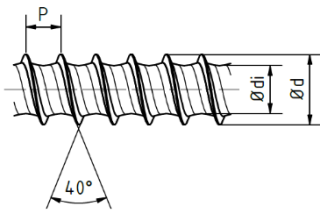
mit alternativem
Verdichter “2”



mit alternativem
Verdichter “3”

Dim	dV		alternativ dV	
4,0	2,9	±0.29		
4,5	3,2	±0.32		
5,0	3,7	±0.37		
6,0	4,4	±0.43	4,9	±0.49
7,0	5,0	±0.50		
8,0	6,0	±0.60	6,4	±0.64
10,0	7,1	±0.72	8,0	±0.80
12,0	7,9	±0.80	9,6	±0.96
16,0	11,8	±1.20		

Anzahl Reibflanken: 4-8
 IV = 2P bis 4P
 Gewindearten siehe Anhang 3
 lsp (lp) siehe Anhang 4

Gewinde "A" Eingangsgewinde  Gewinde "B" Grobganggewinde 	
Gewinde "C" Doppelganggewinde  Gewinde "D" HiLo-Gewinde 	
Gewinde "E1" Laubholz- und Duktilgewinde  Gewinde "E2" alternativ mit verrundetem Gewindegrund 	
Schmid Schrauben 	Anhang 3 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025
Geometrie: Gewinde und Schneidrille	

Dim	Ød		Gewinde "A" Eingang				Gewinde "B" Grobgang				Gewinde "C" Doppelgang			
			Ødi		P		Ødi		P		Ødi		P	
4,0	4,0	±0.20	2,55	±0.15	1,8	±0.18	2,50	±0.15	2,2	±0.22	2,50	±0.15	3,4	±0.34
4,5	4,5	±0.22	2,75	±0.15	2,0	±0.20	2,70	±0.15	2,4	±0.24	2,75	±0.15	3,8	±0.38
5,0	5,0	±0.25	3,15	±0.16	2,2	±0.22	3,25	±0.17	2,7	±0.27	3,05	±0.16	4,2	±0.42
6,0	6,0	±0.30	3,80	±0.19	2,6	±0.26	3,95	±0.20	3,6	±0.36	3,75	±0.19	5,0	±0.50
7,0	7,0	±0.35	4,35	±0.22	3,3	±0.33	4,40	±0.22	4,6	±0.46	4,30	±0.22	6,4	±0.64
8,0	8,0	±0.40	5,10	±0.26	3,8	±0.38	5,30	±0.26	5,6	±0.56	5,20	±0.26	7,8	±0.78
10,0	10,0	±0.60	6,30	±0.31	4,6	±0.46	6,20	±0.50	6,6	±0.66	6,10	±0.31	9,7	±0.97
12,0	12,0	±0.70	7,05	±0.35	6,0	±0.60	6,90	±0.60	6,6	±0.66	6,80	±0.34	13,4	±1.34
16,0	15,5	±0.80	10,70	±0.54	8,0	±0.80	10,70	±0.54	9,0	±0.90				

Dim	Gewinde "H" HiLo								Gewinde "E" Hartholz + Duktill				Schneidrinne	
	Ødi		alternativØdi		Ød3		P		Ødi		P		Ødn	
4,0	2,45	±0.15			3,3	±0.16	3,4	±0.34	3,00	±0.15	2,0	±0.20	3,7	±0.37
4,5	2,75	±0.15			3,7	±0.18	3,8	±0.38	3,40	±0.17	2,2	±0.22	4,1	±0.41
5,0	3,25	±0.16			4,1	±0.20	4,2	±0.42	3,80	±0.19	2,5	±0.25	4,5	±0.45
6,0	4,00	±0.20			5,0	±0.25	5,0	±0.50	4,50	±0.23	3,0	±0.30	5,4	±0.54
7,0	4,40	±0.22			5,4	±0.27	5,4	±0.54	5,30	±0.27	3,5	±0.35	6,3	±0.63
8,0	5,35	±0.28			6,8	±0.34	6,7	±0.67	6,10	±0.31	4,0	±0.40	7,2	±0.72
10,0	6,20	±0.31	6,80	±0.34	7,9	±0.40	7,7	±0.77	7,30	±0.37	5,0	±0.50	8,6	±0.86
12,0	7,10	±0.36	7,80	±0.39	9,1	±0.46	8,7	±0.87	8,40	±0.42	6,0	±0.60	9,6	±0.96
16,0									10,70	±0.54	8,0	±0.80	13,0	±1.30

Ød... gleich für alle Gewindetypen

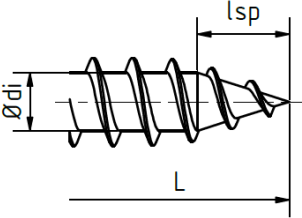
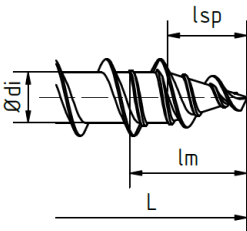
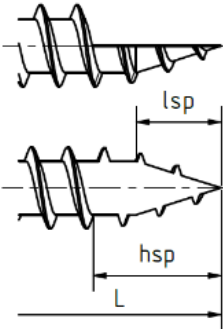
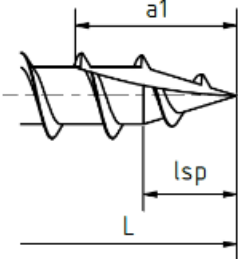
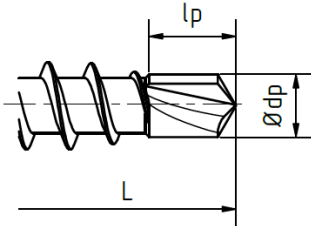
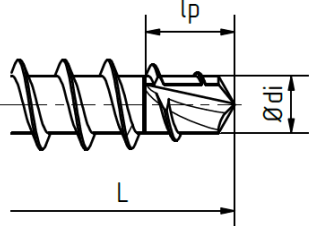
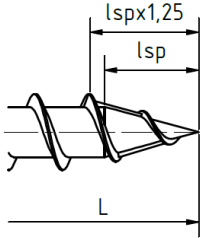
Schmid Schrauben



Geometrie: Gewinde und Schneidrinne

Anhang 3

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Spitze "A" Vollspitze 		Spitze "B" Mitgewindespitze 	
Spitze "C" Halbspitze (HSP) 		Spitze "D" Schabenut 	
Spitze "E1" Bohrspitze 		Spitze "E2" Bohrspitze (alternativ mit Gewinde) 	
Spitze "G" Bohrspitze 2 			
Schmid Schrauben  Geometrie: Spitze		Anhang 4 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025	

Dim	lsp		hsp		a1		lp		Ødp	
4,0	4,6	±1.50	5,4	±2.00	8,5	±2.00	3,3	±1.00	2,8	±0.28
4,5	5,0	±1.60	6,0	±2.00	9,0	±2.00	3,9	±1.00	3,1	±0.31
5,0	6,0	±1.70	7,0	±2.00	10,5	±2.00	4,5	±1.50	3,4	±0.34
6,0	7,3	±1.90	8,5	±2.00	12,5	±2.50	6,0	±2.00	4,1	±0.41
7,0	7,0	±2.00	9,5	±2.00	14,3	±2.50	6,0	±2.50	5,0	±0.50
8,0	8,2	±2.10	11,0	±2.50	16,5	±3.00	6,0	±3.00	6,0	±0.60
10,0	10,1	±2.30	13,0	±3.00	19,5	±3.00	6,0	±3.00	7,2	±0.72
12,0	11,2	±2.60	15,0	±3.00	22,5	±3.00	6,0	±3.00	8,3	±0.83
16,0	15,0	±3.50	16,0	±3.00	23,5	±3.00	6,0	±3.00	11,5	±1.15

lsp (lp) = gleich für alle Spitzentypen
 P und Ødi siehe Anhang 3

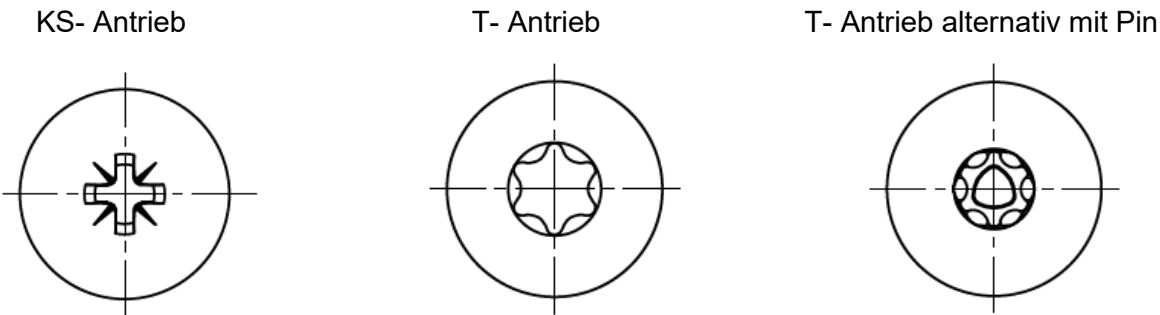
Schmid Schrauben



Geometrie: Spitze

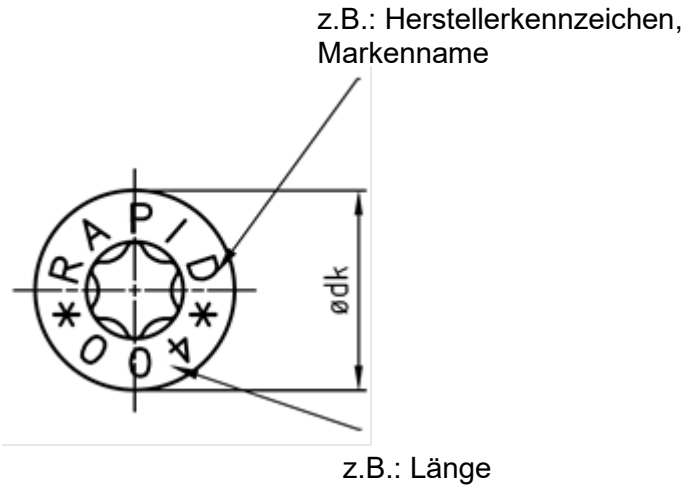
Anhang 4

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025



Dim	KS	T-Antrieb
4,0	KS 2	T10 / T15 / T20
4,5	KS 2	T15 / T20 / T25
5,0	KS 2	T20 / T25 / T30
6,0	KS 3	T20 / T25 / T30 / T40
7,0	KS 3	T25 / T30 / T40
8,0	KS 4	T30 / T40 / T50
10,0	KS 4	T30 / T40 / T50
12,0	KS 4	T40 / T50 / T55
16,0	KS 4	T50 / T55 / T60

Kopfkenzeichnung optional



A.6 Tragfähigkeit von Schmid Schrauben

Die charakteristischen Tragfähigkeiten in Tabellen A6.1 bis A6.4 sind sofern im Folgenden nicht abweichend festgelegt für Holz der Festigkeitsklasse C24 gemäß EN 338 ($\rho_{k,ref} = 350 \text{ kg/m}^3$) angegeben.

Gegebenenfalls ist Tragfähigkeit auf Blockscheren eines Holzbauteils nachzuweisen.

Schmid Schrauben 	Anhang 6 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025
Produkteigenschaften der Schrauben	

Tabelle A6.1: Charakteristische Tragfähigkeiten für Schmid Schrauben RAPID®
Vollgewinde; Schraubendurchmesser 6 bis 16 mm

Produkteigenschaft ¹⁾				Schraubendurchmesser ²⁾				
				6	8	10	12	16
Max. Länge	Kohlenstoffstahl	$l_{\max}$	mm	220	1000	1000	1000	500 ⁵⁾
	nichtrostender Stahl			-	300	510	-	-
Charakteristische Zugtragfähigkeit	Kohlenstoffstahl	$f_{\text{tens},k}$	kN	12,5	24,1	40,0	46,7 45,0 ⁴⁾	88,6
	nichtrostender Stahl			-	13,5	18,5	-	-
Charakt. Fließmoment	Kohlenstoffstahl	$M_{y,k}$	Nm	10,0	20,3	36,7	48,5	112,9
	nichtrostender Stahl			-	- ⁶⁾	- ⁶⁾	-	-
Charakteristischer Ausziehparameter Winkel zwischen Schraubenachse und Fasern: 90° ($\rho_{k,\text{ref}} = 350 \text{ kg/m}^3$)		$f_{\text{ax},k,90^\circ}$	N/mm ²	13,5	13,1	12,5	11,2	11,0
Charakteristische Fließgrenze		$f_{y,k}$	N/mm ²	950 (Kohlenstoffstahl) 500 (nichtrostender Stahl)				
Charakteristische Torsionsfestigkeit	Kohlenstoffstahl	$f_{\text{tor},k}$	Nm	10,5	25,8	55,0	73,0	194,7
	nichtrostender Stahl			-	17,5	27,0	-	-
Verhältnis char. Torsionsfestigkeit zu Mittelwert Einschraubdrehmoment	Kohlenstoffstahl $\rho_{k,\text{ref}} = 450 \text{ kg/m}^3$	$f_{\text{tor},k} / R_{\text{tor},m}$	-	$\geq 1,5$	$\geq 1,5$	$\geq 1,5$	$\geq 1,5$	-
	$\rho_{k,\text{ref}} = 480 \text{ kg/m}^3$			-	-	-	-	$\geq 1,5$
	nichtrostender Stahl $\rho_{k,\text{ref}} = 480 \text{ kg/m}^3$			-	$\geq 1,5$	$\geq 1,5$	-	-
	$\rho_{k,\text{ref}} = 534 \text{ kg/m}^3$ ³⁾			-	-	$\geq 1,5$ ³⁾	-	-
Verschiebungsmodul		K_{ser}	N/mm	siehe A.6.1.7 und A.6.2.4				

¹⁾ Produkteigenschaften: Gruppe D (6 mm) und E gemäß ETA-12/0373 vom 03.11.2017.

²⁾ Für Schraubendurchmesser zwischen den angeführten Werten kann der konservative Wert des nächsten Schraubendurchmessers verwendet werden.

³⁾ Max. Schraubenlänge 440 mm.

⁴⁾ RAPID T-Lift mit Vollgewinde.

⁵⁾ Max. Länge ohne Vorbohren. Wenn mit einem Durchmesser 11 mm vorgebohrt wird, kann $l_{\max}$ auf 1000 mm erhöht werden.

⁶⁾ Berechnung ist möglich gemäß Eurocode 5, Formel (8.14) für runden Querschnitt. ($d = d_i$, $f_u = 600 \text{ N/mm}^2$).

Schmid Schrauben



Produkteigenschaften der Schrauben

Anhang 6

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

**Tabelle A6.2: Charakteristische Tragfähigkeiten für Schmid Schrauben RAPID® Teilgewinde;
Schraubendurchmesser 4 bis 12 mm**

Produkteigenschaft ¹⁾				Schraubendurchmesser ²⁾						
				4	4.5	5	6	8	10	12
Max. Länge	Kohlenstoffstahl	$l_{\max}$	mm	70	80	120	300	600 ⁵⁾	600 ⁵⁾	600 ⁵⁾
	nichtrostender Stahl			-	-	-	-	440	450	-
Charakteristische Zugtragfähigkeit	Kohlenstoffstahl	$f_{\text{tens,k}}$	kN	5,0	7,0	8,8	13,1	23,3	35,0	42,0
	nichtrostender Stahl			-	-	-	-	13,5	18,5	-
Charakt. Fließmoment	Kohlenstoffstahl	$M_{\text{ly,k}}$	Nm	3,1	4,2	5,9	10,7	22,6	33,6	46,9
	nichtrostender Stahl			-	-	-	-	- ⁶⁾	- ⁶⁾	-
Charakteristischer Ausziehparameter Winkel zwischen Schraubenachse und Fasern: 90° ($\rho_{\text{k,ref}} = 350 \text{ kg/m}^3$)		$f_{\text{ax,k,90}^\circ}$	N/mm ²	14,3	13,3	13,6	13,0	10,9	11,0	8,9 ³⁾ 11,2 ⁴⁾
Charakteristische Fließgrenze		$f_{\text{ly,k}}$	N/mm ²	900 (Kohlenstoffstahl) 500 (nichtrostender Stahl)						
Charakteristische Torsionsfestigkeit	Kohlenstoffstahl	$f_{\text{tor,k}}$	Nm	3,5	4,9	6,6	10,9	28,0	52,5	59,6
	nichtrostender Stahl			-	-	-	-	17,5	27,0	-
Verhältnis char. Torsionsfestigkeit zu Mittelwert Einschraubdrehmoment	Kohlenstoffstahl $\rho_{\text{k,ref}} = 450 \text{ kg/m}^3$	$f_{\text{tor,k}} / R_{\text{tor,m}}$	-	$\geq 1,5$						
	nichtrostender Stahl $\rho_{\text{k,ref}} = 480 \text{ kg/m}^3$			-	-	-	-	$\geq 1,5$	-	-
Verschiebungsmodul		K_{ser}	N/mm	siehe A.6.1.7 und A.6.2.4						

¹⁾ Produkteigenschaften: Gruppe C gemäß ETA-12/0373 vom 03.11.2017.

²⁾ Für Schraubendurchmesser zwischen den angeführten Werten kann der konservative Wert des nächsten Schraubendurchmessers verwendet werden.

³⁾ Eingangsgewinde, HiLo-Gewinde, Doppelganggewinde.

⁴⁾ Eingangsgewinde und Verdichter.

⁵⁾ $l > 500 \text{ mm}$ nur für Schrauben mit Reibteil.

⁶⁾ Berechnung ist möglich gemäß Eurocode 5, Formel (8.14) für runden Querschnitt. ($d = d_i$, $f_u = 600 \text{ N/mm}^2$).

Schmid Schrauben

Produkteigenschaften der Schrauben

Anhang 6

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Tabelle A6.3: Charakteristische Tragfähigkeiten für Schmid Schrauben StarDrive GPR, StarDrive und SP; Schraubendurchmesser 4 bis 6 mm

Produkteigenschaft ¹⁾			Schraubendurchmesser ²⁾			
			4	4.5	5	6
Max. Länge	$l_{\max}$	mm	70	80	120	300
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$f_{\text{tens,k}}$	kN	5,0	5.8	8.5	12.4
Charakt. Fließmoment	$M_{y,k}$	Nm	3,2	4.9	6.5	10.1
Charakteristischer Ausziehparameter Winkel zwischen Schraubenachse und Fasern: 90° ($\rho_{k,\text{ref}} = 350 \text{ kg/m}^3$)	$f_{\text{ax,k},90^\circ}$	N/mm ²	14,8	13.8	12.8	12.1 ³⁾ 13.5 ⁴⁾
Charakteristischer Ausziehparameter in zementgebundenen Spanplatten gemäß EN 13986 in Seitenfläche (lateral) und Schmalseite (narrow)	$f_{\text{ax,k,lat}}$	N/mm ²	20,3	19,7	19,2	18.0
	$f_{\text{ax,k,narr}}$		24,3	22,4	20,5	16.6
Charakteristische Fließgrenze	$f_{y,k}$	N/mm ²	900			
Charakteristische Torsionsfestigkeit	$f_{\text{tor,k}}$	Nm	3,0	4.2	6.2	9.5
Verhältnis char. Torsionsfestigkeit zu Mittelwert Einschraubdrehmoment ($\rho_{k,\text{ref}} = 450 \text{ kg/m}^3$)	$f_{\text{tor,k}} / R_{\text{tor,m}}$	-	$\geq 1,5$			
Verschiebungsmodul	K_{ser}	N/mm	siehe A.6.1.7 und A.6.2.4			

¹⁾ Produkteigenschaften: Minimum aus Gruppe A und B gemäß ETA-12/0373 vom 03.11.2017.

²⁾ Für Schraubendurchmesser zwischen den angeführten Werten kann der konservative Wert des nächsten Schraubendurchmessers verwendet werden.

³⁾ Eingangsgewinde.

⁴⁾ Grobganggewinde.

Schmid Schrauben

Produkteigenschaften der Schrauben

Anhang 6

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Tabelle A6.3 fortgesetzt: Charakteristische Tragfähigkeiten für Schmid Schrauben StarDrive GPR, StarDrive, SP, RAPID® Top-2-Roof und RAPID® EG; Schraubendurchmesser 7 bis 12 mm

Produkteigenschaft ¹⁾				Schraubendurchmesser ²⁾			
				7	8	10	12
Max. Länge	Kohlenstoffstahl	$l_{\max}$	mm	300	600 ⁵⁾	600 ⁵⁾	600 ⁵⁾
	nichtrostender Stahl			-	240	450	-
Charakteristische Zugtragfähigkeit	Kohlenstoffstahl	$f_{\text{tens},k}$	kN	17,1	22,0	32,0	42,0
	nichtrostender Stahl			-	13,5	18,5	-
Charakt. Fließmoment	Kohlenstoffstahl	$M_{y,k}$	Nm	12,6	21,0	33,0	46,9
	nichtrostender Stahl			-	- ⁶⁾	-	-
Charakteristischer Ausziehparameter Winkel zwischen Schraubenachse und Fasern: 90° ($\rho_{k,\text{ref}} = 350 \text{ kg/m}^3$)		$f_{\text{ax},k,90^\circ}$	N/mm ²	11,5 ³⁾ -	10,7 ³⁾ 13,1 ⁴⁾	9,5 ³⁾ 12,5 ⁴⁾	8,9 ³⁾ 11,2 ⁴⁾
Charakteristische Fließgrenze		$f_{y,k}$	N/mm ²	900 (Kohlenstoffstahl) 500 (nichtrostender Stahl)			
Charakteristische Torsionsfestigkeit	Kohlenstoffstahl	$f_{\text{tor},k}$	Nm	16,1	24,8	44,8	59,6
	nichtrostender Stahl			-	17,5	27,0	-
Verhältnis char. Torsionsfestigkeit zu Mittelwert Einschraubdrehmoment	Kohlenstoffstahl $\rho_{k,\text{ref}} = 450 \text{ kg/m}^3$	$f_{\text{tor},k} / R_{\text{tor},m}$	-	$\geq 1,5$			
	nichtrostender Stahl $\rho_{k,\text{ref}} = 480 \text{ kg/m}^3$			-	$\geq 1,5$	$\geq 1,5$	-
Verschiebungsmodul		K_{ser}	N/mm	siehe A.6.1.7 und A.6.2.4			

¹⁾ Produkteigenschaften: Minimum aus Gruppe A und B gemäß ETA-12/0373 vom 03.11.2017.²⁾ Für Schraubendurchmesser zwischen den angeführten Werten kann der konservative Wert des nächsten Schraubendurchmessers verwendet werden.³⁾ Eingangsgewinde.⁴⁾ Grobganggewinde.⁵⁾ $l > 500 \text{ mm}$ nur für Schrauben mit Reibteil.⁶⁾ Berechnung ist möglich gemäß Eurocode 5, Formel (8.14) für runden Querschnitt. ($d = d_i$, $f_u = 600 \text{ N/mm}^2$).**Schmid Schrauben**

Produkteigenschaften der Schrauben

Anhang 6

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

**Tabelle A6.4: Charakteristische Tragfähigkeiten für Schmid Schrauben RAPID®;
Schraubendurchmesser 8 und 12 mm**

Produkteigenschaft			Hardwood ¹⁾	Duktil
			Schraubendurchmesser	
			8	12
Max. Länge	l_{max}	mm	400 ²⁾	510
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$f_{tens,k}$	kN	32,8	55,7 ³⁾ 61,2 ⁴⁾
Charakt. Fließmoment	$M_{y,k}$	Nm	42,8	77,3
Charakteristischer Ausziehparameter Winkel zwischen Schraubenachse und Fasern: 90° und 0° $\rho_{k,ref, BE} = 625 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{k,ref, LVL-BE} = 740 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{k,ref, Fi} = 350 \text{ kg/m}^3$	$f_{ax,k}$	N/mm ²	$f_{ax,k, BE, 90^\circ} = 38,7$ $f_{ax,k, LVL-BE, 90^\circ} = 50,1$ $f_{ax,k, Fi, 90^\circ} = 13,1$	$f_{ax,k, Fi, 90^\circ} = 11,8$
			$f_{ax,k, BE, 0^\circ} = 25,8$ $f_{ax,k, LVL-BE, 0^\circ} = 38,6$	$f_{ax,k, Fi, 0^\circ} = 7,0$
Charakteristische Fließgrenze	$f_{y,k}$	N/mm ²	950	950
Charakteristische Torsionsfestigkeit	$f_{tor,k}$	Nm	39,5	100,5
Verhältnis char. Torsionsfestigkeit zu Mittelwert Einschraubdrehmoment ($\rho_{k,ref} = 740 \text{ kg/m}^3$)	$f_{tor,k} / R_{tor,m}$	-	$\geq 1,5$	$\geq 1,5$
Charakteristischer Kopfdurchziehparameter Kopfdurchmesser $d_k = 15 \text{ mm}$ (90° Kopf) $\rho_{k,ref, BE} = 620 \text{ kg/m}^3$	$f_{head,k}$	N/mm ²	$f_{head,k, BE} = 40,4$	-
Charakteristischer Kopfdurchziehparameter Kopfdurchmesser $d_k = 22 \text{ mm}$ (180° Kopf) $\rho_{k,ref, BE} = 620 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{k,ref, LVL-BE} = 730 \text{ kg/m}^3$	$f_{head,k}$	N/mm ²	$f_{head,k, BE} = 53,8$ $f_{head,k, LVL-BE} = 60,8$	-
Verschiebungsmodul	K_{ser}	N/mm	siehe A.6.1.7 und A.6.2.4	

¹⁾ Produkteigenschaften: Gruppe F gemäß ETA-12/0373 vom 03.11.2017.

²⁾ Wird die Schraube in anderen Produkte als Furnierschichtholz LVL aus Buche (LVL-BE) oder verwandte Produkte aus Laubholz eingesetzt, gelten für RAPID Hardwood mit Teilgewinde bzw. mit Vollgewinde die maximalen Längen $l_{max} = 600 \text{ mm}$ und $l_{max} = 1000 \text{ mm}$.

³⁾ RAPID Vollgewinde mit Gewinde E "duktil".

⁴⁾ RAPID Vollgewinde mit Gewinde E.

Schmid Schrauben



Produkteigenschaften der Schrauben

Anhang 6

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

A.6.1 In Schraubenachse beanspruchte Schrauben

A.6.1.1 Allgemein

Beim Nachweis der Beanspruchbarkeit von in Richtung der Schraubachse beanspruchten Schmid Schrauben sind die Versagensmechanismen gemäß EN 1995-1-1 sowie die Mindestdicken und –abstände gemäß A.6.1.2 zu berücksichtigen.

Alternativ zu EN 1995-1-1 kann die effektive Anzahl von schräg eingedrehten Schmid Schrauben mit einem Winkel zwischen Scherfläche und Schraubenachse von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 60^\circ$ wie folgt bestimmt werden:

$$n_{ef} = \max\{n^{0,9}; 0,9 \cdot n\}$$

In den folgenden Fällen ist die effektive Anzahl an Schrauben $n_{ef} = n$:

- Schrauben als Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung
- geneigt angeordnete Schrauben als Verbindungsmittel bei nachgiebig verbundenen Trägern oder Stützen
- Schrauben zur Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen
- Schrauben bei einreihigen Anschlüssen mit $a_1 \geq 25 d$

Beim Tragfähigkeitsnachweis gemäß EN 1995-1-1 und EN 1993-1-1 sind die zufolge der Verschraubung resultierenden Schwächungen der Holz- und Metallquerschnitte sowohl in der Zug- als auch in der Druckzone zu berücksichtigen. Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d \geq 10$ mm sind in Holzbauteilen mit dem Kerndurchmesser und in Metallbauteilen mit dem Bohrdurchmesser zu berücksichtigen.

Bei zweischnittigen Verbindungen zwischen Holzbauteilen bzw. zwischen diesen Bauteilen und Stahlteilen mit beidseitig symmetrisch zur Achse des Mittelholzes angeordneten Holzwerkstoff- oder Metalllaschen und schräg angeordneten, selbstbohrenden Holzbauschrauben ist sicherzustellen, dass der Überlappungsbereich der in Achsmitte überkreuzten Schrauben größer oder gleich $4 d$ beträgt. Ansonsten ist ein Querkugelnachweis für diesen Bereich zu führen.

A.6.1.2 Abstand, End- und Randabstände der Schrauben und Mindestdicken

Für Schmid Schrauben mit $d \leq 8$ mm beziehungsweise Schrauben mit Halbspitze (HSP) oder Bohrspitze die nur in Schraubenrichtung beansprucht werden gelten die in Tabelle A6.5 angegebenen Mindestabstände, End- und Randabstände bei Einhaltung einer Mindestholzdicke von $t = 12 d$ in nicht vorgebohrten Löchern. Tabelle A6.5 gilt nicht für Brettsperholz.

Schmid Schrauben



Produkteigenschaften der Schrauben

Anhang 6

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Tabelle A6.5: Mindestabstände, End- und Randabstände von ausschließlich in Schraubenrichtung beanspruchten Schmid Schrauben (ausgenommen BSP)

Bezeichnung		Variante 1	Variante 2
Randbedingung	$a_1 \cdot a_2$	$\geq 25 d^2$	$\geq 21 d^2$
Achsabstand der Schrauben untereinander in einer Ebene parallel zur Faserrichtung	a_1	$5 d$	$7 d$
Achsabstand der Schrauben untereinander rechtwinklig zu einer Ebene parallel zur Faserrichtung	a_2	$2,5 d$	$3 d$
Abstand von gekreuzt angeordneten Schrauben untereinander rechtwinklig zu einer Ebene parallel zur Faserrichtung	a_{cross}	$1,5 d$	
Abstand des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Gewindeabschnitts von der Hirnholzfläche	$a_{1,c}$	$5 d$	
Abstand des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Gewindeabschnitts von der Seitenholzfläche	$a_{2,c}$	$4 d$	

Bei Einhaltung einer minimalen Dicke von Brettsperrholz von $10 d$ und einer minimalen Einbindetiefe der Schrauben von $4 d$ in der Fläche bzw. $10 d$ in der Schmalseite (Stirnfläche), gelten die in Tabelle A6.6 angegebenen Mindestabstände, End- und Randabstände.

Tabelle A6.6: Mindestabstände, End- und Randabstände von Schmid Schrauben in Brettsperrholz (axial und/oder lateral belastet)

	a_1	$a_{3,t}$	$a_{3,c}$	a_2	$a_{4,t}$	$a_{4,c}$
Fläche (siehe Abbildung A6.1)	$4 d$	$6 d$	$6 d$	$2,5 d$	$6 d$	$2,5 d$
Schmalseite (siehe Abbildung A6.1)	$10 d$	$12 d$	$7 d$	$3 d$	$5 d$	$3 d$

Schmid Schrauben

Produkteigenschaften der Schrauben

Anhang 6

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

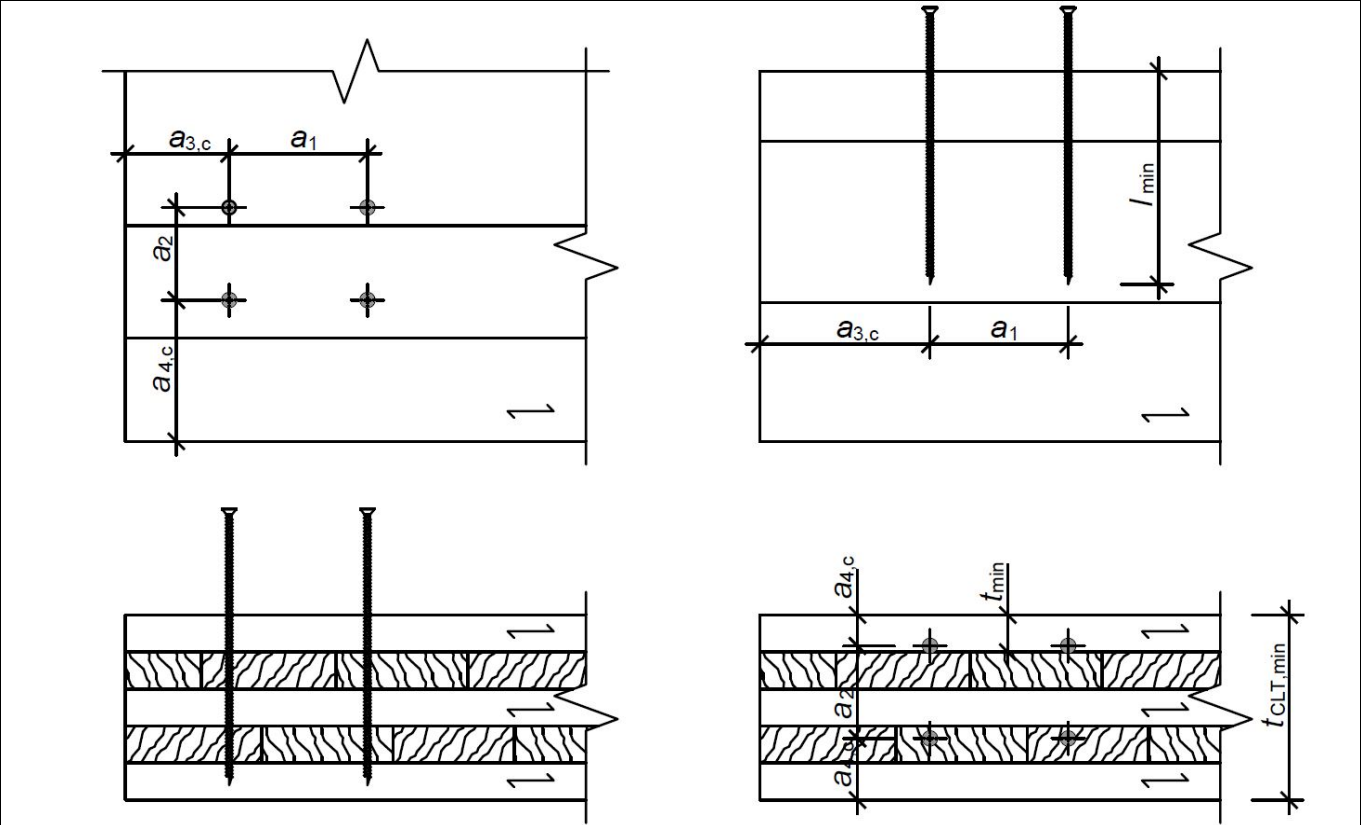


Abbildung A6.1: Definition der Mindestabstände, End- und Randabstände in der Fläche (links) und Schmalseite (rechts) von Brettsperrholz

Schmid Schrauben 	Anhang 6 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025
Produkteigenschaften der Schrauben	

Es muss eine ausreichende Auflage des Schraubenkopfes am Stahl- oder Aluminiumbauteil gewährleistet sein. Dazu können in 90° Bohrungen Schrauben mit Senkkopf und Unterlegscheibe bzw. Schrauben mit flachen Kopfunterseiten (180°-Köpfe wie z.B. Scheibenkopf G, SuperSenkFix Kopf, ...) verwendet werden. Alternativ können Schrauben mit Senkkopf in 90° Bohrungen mit Fase verwendet werden, wobei der Durchmesser der Fase dem 1,5-fachen Nenndurchmesser der Schrauben entsprechen soll, siehe Abbildung A6.2. Zudem muss der Durchmesser der Bohrung größer als der Nenndurchmesser der Schraube sein.

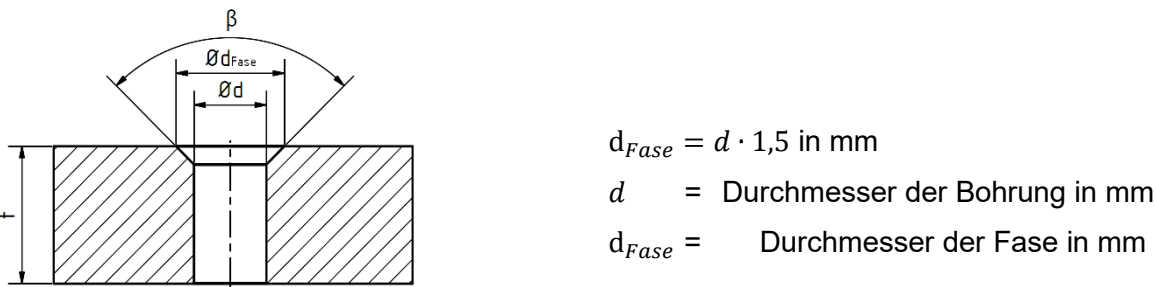


Abbildung A6.2: Bohrung von Schmid Schrauben mit Senkkopf in Metallbauteilen

Werden Schmid Schrauben mit Senkkopf geneigt in Bauteile aus Metall eingebracht, sind die Bohrungen unter einem Winkel $30^\circ \leq \varepsilon < 90^\circ$ zur Achse des Metallbauteils größer auszuführen als der Gewindeaußendurchmesser d und Kopfdurchmesser d_k der Schraube. Die Dicke s unter der konischen Kopfeinsenkung muss zudem die in Abbildung A6.3 angeführten Randbedingungen erfüllen.

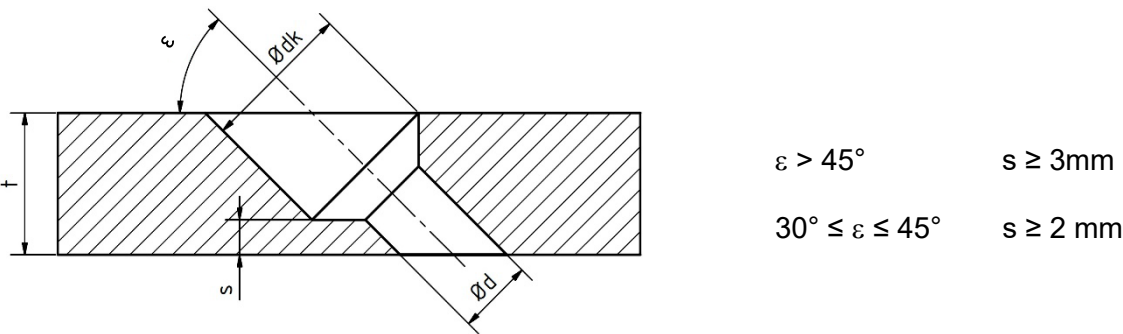


Abbildung A6.3: Geneigte Bohrung von Schmid Schrauben mit Senkkopf in Metallbauteilen

Alternativ können Schrauben mit geneigten Unterlegscheibe in geneigten Metall-Holz-Verbindungen verwendet werden.

Schmid Schrauben 	Anhang 6
Produkteigenschaften der Schrauben	der Europäischen Technischen Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025

A.6.1.3 Charakteristischer Ausziehparameter

Der charakteristische Ausziehparameter kann für Schmid Schrauben für Winkel $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung wie folgt ermittelt werden:

$$f_{ax,calc,k} = f_{ax,k,90^\circ} \cdot k_{ax} \cdot k_{sys} \cdot \left(\frac{\rho_k}{\rho_{k,ref}}\right)^{k_\rho}$$
$$k_{ax} = \begin{cases} 1,0 & \text{für } 30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ \\ 0,3 \cdot k_{gap} + \frac{\varepsilon}{30^\circ} (1 - 0,3 \cdot k_{gap}) & \text{für } 0^\circ \leq \varepsilon < 30^\circ \end{cases}$$
$$k_{gap} = \begin{cases} 0,9 & \text{für BSP – Schmalseite} \\ 1,0 & \text{sonst.} \end{cases}$$
$$k_{sys} = \begin{cases} 1,0 & \text{für Vollholz} \\ \text{siehe Tabelle A6.7} & \text{für Lagenholz} \end{cases}$$
$$k_\rho = \begin{cases} 1,10 & \text{für Nadelholz und } 15^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ \\ 1,25 - 0,05 \cdot d & \text{für Nadelholz und } 0^\circ \leq \varepsilon < 15^\circ \\ 1,40 & \text{für ringporiges Laubholz und } 0^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ \\ 1,70 & \text{für zerstreutporiges Laubholz und } 0^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ \end{cases}$$

Beispiele für ringporiges Laubholz: Kastanie, Esche, Eiche
Beispiele für zerstreutporiges Laubholz: Pappel, Birke, Buche

- $f_{ax,k,90^\circ}$ char. Ausziehparameter gemäß Tabellen 6.1 bis 6.4 in N/mm²
- $\rho_{k,ref}$ char. Rodichte der Ausgangsware für das Holzbauteil in kg/m³ in das die Schraube gedreht wird (= 350 kg/m³ (C24) für Tabellen A6.1 bis A6.3 oder gemäß Tabelle A6.4)
- ρ_k char. Rohdichte von Holz in kg/m³
- ε Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung
- k_{sys} Systemfaktor gemäß Tabelle A6.7
- n Anzahl der durchgeschraubten Lagen

Tabelle A6.7: Systemfaktor k_{sys} in Abhängigkeit von der Lagenanzahl n für Schrauben in BSH oder BSP

n	1	2	3	4	5	≥ 6
k_{sys}	1,00	1,06	1,10	1,12	1,13	1,15

Schmid Schrauben



Produkteigenschaften der Schrauben

Anhang 6

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Der charakteristische Ausziehparameter von Schmid-Schrauben in der Schmalseite von Brettspertholz darf alternativ unabhängig vom Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung bestimmt werden als

$$F_{ax,Rk} = 20 \cdot d^{0,8} \cdot l_{ef}^{0,9}$$

sofern in der technischen Spezifikation des Brettspertholzes nicht abweichend festgelegt.

A.6.1.4 Charakteristischer Kopfdurchziehparameter für Holz

Die charakteristischen Kopfdurchziehparameter für Holz mit einer char. Rohdichte $\rho_{k,ref} = 350 \text{ kg/m}^3$ und für eine Holzdicke $\geq 20 \text{ mm}$ sind in den Tabellen A.6.8 und A.6.9 angegeben.

Für Nadelholz mit einer abweichenden Rohdichte ist der charakteristische Kopfdurchziehparameter mit dem Faktor k_{dens} zu korrigieren.

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8}$$

mit

ρ_k Charakteristische Holzdichte in kg/m^3

Für den charakteristischen Ausziehparameter gilt die Korrektur gemäß A.6.1.3.

Tabelle A6.8: Charakteristischer Kopfdurchziehparameter für Schmid Schrauben in Bauholz für tragende Zwecke für 90° Köpfe; Kopfdurchmesser 8 bis 21 mm

Gruppe 1			Kopfdurchmesser (90° Köpfe) ¹⁾							
Produkteigenschaft			8	9	10	12	14	15	18.5	21
Charakteristischer Kopfdurchziehparameter ($\rho_{k,ref} = 350 \text{ kg/m}^3$)	$f_{head,k}$	N/mm ²	17,1	17,6	14,6	14,6	13,1	12,4	12,2	10,3

¹⁾ Für Kopfdurchmesser zwischen den angeführten Werten darf linear interpoliert werden.

Tabelle A6.9: Charakteristischer Kopfdurchziehparameter für Schmid Schrauben in Bauholz für tragende Zwecke für Unterlegscheiben und 180° Köpfe; (Kopf)durchmesser 9 bis 24 mm

Gruppe 2			Kopfdurchmesser (180° Köpfe) ¹⁾						
Produkteigenschaft			9	13	14	19	20	22	24
Charakteristischer Kopfdurchziehparameter ($\rho_{k,ref} = 350 \text{ kg/m}^3$)	$f_{head,k}$	N/mm ²	16,0	-	16,7	-	17,6	20,4	-
	$f_{head,k}$ head "N"		-	19,7	-	22,9	23,5	14,6	12,3

¹⁾ Für Kopfdurchmesser zwischen den angeführten Werten darf linear interpoliert werden.

Schmid Schrauben



Produkteigenschaften der Schrauben

Anhang 6

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Tabelle A6.9 fortgesetzt: Charakteristischer Kopfdurchziehparameter für Schmid Schrauben in Bauholz für tragende Zwecke für Unterlegscheiben und 180° Köpfe; (Kopf)durchmesser 25 bis 42 mm

Gruppe 2			Kopfdurchmesser (180° Köpfe) ¹⁾			
Produkteigenschaft			25	27	33	42
Charakteristischer Kopfdurchziehparameter ($\rho_{k,ref} = 350 \text{ kg/m}^3$)	$f_{head,k}$	N/mm ²	15,2	14,5	10,0	6,5
	$f_{head,k}$ head "N"		-	-	-	-

¹⁾ Für Kopfdurchmesser zwischen den angeführten Werten darf linear interpoliert werden.

A.6.1.5 Charakteristischer Kopfdurchziehparameter für Holzwerkstoffplatten

Der charakteristische Wert des Kopfdurchziehparameters für Holz mit einer charakteristischen Dichte von 380 kg/m^3 und Holzwerkstoffplatten wie

- Sperrholz gemäß EN 636 und EN 13986,
- Platten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen, OSB gemäß EN 300 und EN 13986,
- Massivholzplatten gemäß EN 13353 und EN 13986,
- Spanplatten gemäß EN 312 und EN 13986,
- Faserplatten gemäß EN 622-2, EN 622-3 und EN 13986,
- Zementgebundene Spanplatten gemäß EN 634-1 und EN 13986

ist in Tabelle A.6.10 gegeben.

Tabelle A6.10: Charakteristische Wert des Kopfdurchziehparameters in Abhängigkeit der Dicke der Holzwerkstoffplatten t_{WBP}

t_{WBP}	$\leq 12 \text{ mm}$	$12 \text{ mm} < t_{WBP} \leq 20 \text{ mm}$	$> 20 \text{ mm}$
$f_{head,k}$	8 N/mm ² *	8 N/mm ²	10 N/mm ²
* sofern eine Maximalkraft von 400 N nicht überschritten wird und die Mindestdicke der Holzwerkstoffplatten $1,2 d$ (mit d als Gewindeaußendurchmesser)			

Für Sperrholz mit mindestens 7 Lagen, einer Mindestdicke von 18 mm und einer charakteristischen Dichte von 490 kg/m^3 ($d_k \geq 18,8 \text{ mm}$) beträgt der charakteristische Kopfdurchziehparameter

$$f_{head,k} = 16 \text{ N/mm}^2$$

Darüber hinaus gelten die Mindestdicken nach Tabelle A.6.11.

Schmid Schrauben



Produkteigenschaften der Schrauben

Anhang 6

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Tabelle A6.11 Mindestdicke von Holzwerkstoffplatten

Holzwerkstoffplatte	Mindestdicke in mm
Sperrholz	6
OSB	8
Massivholzplatten	12
Spanplatten	8
Faserplatten	6
Zementgebundene Spanplatten	8

A.6.1.6 Beanspruchung von Vollgewindeschrauben auf Druck

Der Bemessungswert der Tragfähigkeit für Schmid Vollgewindeschrauben eingedreht unter einem Winkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$ zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung bei einer Beanspruchung auf Druck beträgt

$$F_{ax,Rd} = \min \left(f_{ax,calc,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M}; \kappa_c \cdot \frac{N_{pl,k}}{\gamma_{M1}} \right)$$

mit

$f_{ax,calc,k}$ char. Ausziehparameter des Schraubengewindes gemäß Abschnitt A.6.1.3 in N/mm²

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube in mm

l_{ef} Eindringtiefe des Schraubengewindes in das Holzbauteil in mm

k_{mod} Modifikationsbeiwert für Lasteinwirkungsdauer und Feuchtegehalt gemäß EN 1995-1-1

γ_M Teilsicherheitsbeiwert für Verbindungen gemäß EN 1995-1-1

γ_{M1} Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1993-1-1

$$\kappa_c = \begin{cases} 1,0 & \text{for } \bar{\lambda}_k \leq 0,2 \\ \frac{1,0}{k + \sqrt{k^2 - \bar{\lambda}_k^2}} & \text{for } \bar{\lambda}_k > 0,2 \end{cases}$$

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

und dem bezogenen Schlankheitsgrad

Schmid Schrauben

Produkteigenschaften der Schrauben

Anhang 6

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

$$\overline{\lambda_k} = \sqrt{\frac{N_{pl,k}}{N_{ki,k}}}$$

mit

$N_{pl,k}$ charakteristischer Wert der plastischen Normkrafttragfähigkeit des Nettoquerschnitts, bezogen auf den Gewindeinnendurchmesser d_i (oder Schaftdurchmesser d_s falls relevant) der Schrauben in N

$$N_{pl,k} = \frac{\pi \cdot d_i^2}{4} \cdot f_{y,k}$$

$f_{y,k}$ charakteristische Streckgrenze von Schmid Schrauben in N/mm² gemäß Tabellen A6.1 bis A6.4

$N_{ki,k}$ charakteristische ideal-elastische Knicklast in N

$$N_{ki,k} = \sqrt{c_h \cdot E_s \cdot I_s}$$

c_h elastische Bettungsziffer von Schmid Schrauben im Holzbauteil in N/mm²

$$c_h = (0,19 + 0,012 \cdot d) \cdot \rho_k \cdot \left(\frac{90 + \alpha}{180}\right)$$

E_s Elastizitätsmodul der Schmid Schrauben in N/mm², $E_s = 210\,000\text{ N/mm}^2$

I_s Flächenträgheitsmoment der Schmid Schrauben in mm⁴

ρ_k char. Rohdichte des Holzbauteils in kg/m³

$$I_s = \frac{\pi \cdot d_i^4}{64}$$

A.6.1.7 Verschiebungsmodul für axial beanspruchte Schrauben

Der gesamte axiale Verschiebungsmodul $K_{ser,ax,tot}$ für eine einzelne Schmid-Schraube im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ist für Holz-Holz- oder Holzwerkstoff-Holz-Verbindungen anhand eines Serienfedermodells zu bestimmen. Das Modell berücksichtigt den Verschiebungsmodul der Schraube jeder Bauteilseite und – falls relevant – den Verschiebungsmodul des glatten Schaftbereichs, wie beispielhaft für eine Teilgewindeschraube in Bild A6.4 dargestellt. Bei Teilgewindeschrauben ist sicherzustellen, dass der gesamte Gewindeteil in einem einzigen Holzbauteil liegt.

$$\frac{1}{K_{ser,ax,tot}} = \frac{1}{K_{ser,ax}} + \frac{1}{K_{ser,shank}} + \frac{1}{K_{ser,head}} \quad \text{Schmid Teilgewindeschraube}$$

$$\frac{1}{K_{ser,ax,tot}} = \frac{1}{K_{ser,ax,1}} + \frac{1}{K_{ser,ax,2}} \quad \text{Schmid Vollgewindeschraube}$$

mit

$K_{ser,ax,tot}$ gesamter axialer Verschiebungsmodul einer Verbindung mit einer einzelnen Schmid-Schraube im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit, in N/mm

Schmid Schrauben 	Anhang 6 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025
Produkteigenschaften der Schrauben	

$K_{ser,head}$ Verschiebungsmodul für den Kopfdurchzug von Schmid Schrauben im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit, in N/mm

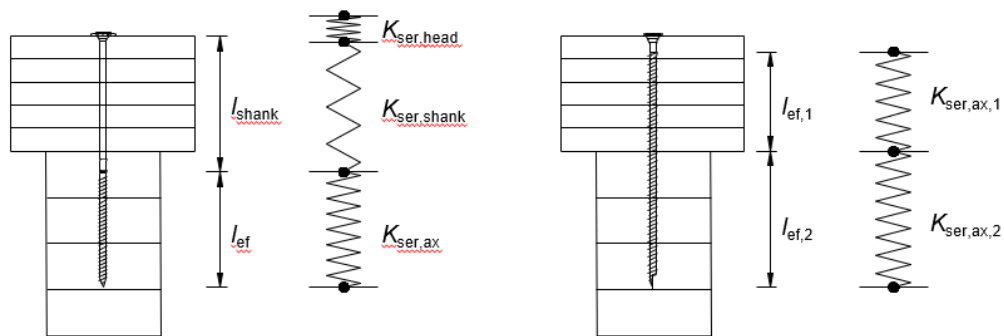


Abbildung A6.1: Serienfedermodell zur Bestimmung des gesamten axialen Verschiebungsmoduls $K_{\text{ser,ax,tot}}$ einer Holz-Holz- oder Holzwerkstoff-Holz-Verbindung; beispielhaft (links) für eine Teilgewindeschraube und (rechts) für eine Vollgewindeschraube

Der gesamte axiale Verschiebungsmodul $K_{\text{ser,ax,tot}}$ für eine einzelne Schraube im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ist für eine Stahl-Holz- oder Stahl-Holzwerkstoff-Verbindung anhand eines Serienfedermodells zu bestimmen. Das Modell hat den Verschiebungsmodul je Bauteil und – sofern zutreffend – den Verschiebungsmodul des glatten Schaftbereichs der Schraube zu berücksichtigen.

$$\frac{1}{K_{\text{ser,ax,tot}}} = \frac{1}{K_{\text{ser,ax}}} + \frac{1}{K_{\text{ser,shank}}} \quad \text{Schmid Teilgewindeschraube}$$

$$\frac{1}{K_{\text{ser,ax,tot}}} = \frac{1}{K_{\text{ser,ax}}}$$

schmid
schrauben hainfeld

Produkteigenschaften der Schrauben

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Der Verschiebungsmodul $K_{\text{ser,ax}}$ des Gewindeteils beträgt je Bauteilseite für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit unabhängig vom Winkel ε zur Faserrichtung:

$$K_{\text{ser,ax}} = k_{\text{HA}} \cdot d \cdot l_{\text{ef}} \text{ in N/mm}$$

mit

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube in mm

l_{ef} Eindringtiefe des Schraubengewindes in das Holzbauteil in mm

k_{HA} Koeffizient in Abhängigkeit der Holzart des Holzbauteils bzw. des Holzwerkstoffes gemäß Tabelle A6.12

Tabelle A6.12: Koeffizient k_{HA} in Abhängigkeit der Holzart des Holzbauteils bzw. des Holzwerkstoffes

Holzart	Bezugsrohddichte ρ_m in kg/m ³	Koeffizient k_{HA}
Nadelholz	420	25
Kastanie	530	48
Esche	660	62
Pappel	485	34
Birke	635	54
Buche	740	78
LVL Buche*	840	53
* gemäß EN 14374 oder Europäischer Technischer Bewertung		

Die in Tabelle A6.12 angeführten Koeffizienten gelten für Schmid Schrauben, die mit oder ohne Vorbohren in das Holz eingebracht werden, sofern der Vorbohrdurchmesser 75 % des Gewindeaußendurchmessers nicht überschreitet.

Der Verschiebungsmodul $K_{\text{ser,head}}$ für den Kopfdurchzug im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ist für Schmid Schrauben bei einem Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$ für Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Brettstapelholz, Massivholzplatten mit $\rho_{\text{mean}} \leq 580 \text{ kg/m}^3$ sowie in der Seitenfläche von Brettsperrholz wie folgt anzusetzen:

$$K_{\text{ser,head}} = 0,006 \cdot d_k \cdot \rho_{\text{mean}}^{1,48} \text{ in N/mm} \quad \text{für } 180^\circ \text{ Köpfe}$$

$$K_{\text{ser,head}} = 0,008 \cdot d_k \cdot \rho_{\text{mean}}^{1,39} \text{ in N/mm} \quad \text{für } 90^\circ \text{ Köpfe}$$

mit

d_k Kopfdurchmesser der Schmid Schraube, in mm

ρ_{mean} mittlere Rohddichte des Holzbauteils, in kg/m³

Schmid Schrauben



Produkteigenschaften der Schrauben

Anhang 6

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Der Verschiebungsmodul $K_{\text{ser,head}}$ für den Kopfdurchzug im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ist für Schmid-Schrauben in der Seitenfläche von Furnierschichtholz aus Douglasie gemäß Tabelle A6.13 anzusetzen.

Tabelle A.6.13: Verschiebungsmodul für den Kopfdurchzug $K_{\text{ser,head}}$ im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit in Furnierschichtholz aus Douglasie

Schrauben- durch- messer	Kopftyp	Kopf- durch- messer	Ver- schiebungs- modul	Kopftyp	Kopf- durch- messer	Ver- schiebungs- modul
d [mm]		d_k [mm]	$K_{\text{ser,head}}$ [N/mm]		d_k [mm]	$K_{\text{ser,head}}$ [N/mm]
6	Senkkopf „A“	12,0	–	Scheibenkopf „G“	14,0	1470
8	Senkkopf „A“	15,0	790	Scheibenkopf „G“	20,0	2080
10	Senkkopf „A“	18,5	1090	Scheibenkopf „G“	25,0	2140
12	Senkkopf „A“	21,0	1220	Scheibenkopf „G“	–	–

A.6.2 Lateral beanspruchte Schrauben (rechtwinkelig zur Schraubenachse)

A.6.2.1 Allgemein

Beim Nachweis der Beanspruchbarkeit von rechtwinkelig zur Schraubachse beanspruchten Schmid Schrauben sind die entsprechenden Versagensmechanismen gemäß EN 1995-1-1 zu berücksichtigen, wobei der Beitrag des Seileffekts ($F_{ax,Rk}/4$) unbeschränkt angesetzt werden darf, d. h. die Begrenzung durch den prozentualen Anteil des Johansen-Anteils kann vernachlässigt werden. Die Mindestdicken und -abstände gemäß A.6.2.2 sind zu berücksichtigen.

ANMERKUNGEN:

- 1) Dabei ist der Gewindeaußendurchmesser d als wirksamer Durchmesser der Schraube gemäß EN 1995-1-1 zu verwenden.
- 2) Für Stahl-Holz-Verbindungen mit einem Verhältnis von $t/d \geq 1$ mit Schmid Schrauben mit 180° Kopf kann die Gleichungen für dicke Stahlbleche angewendet werden, selbst wenn die maximal zulässigen Toleranzen für Lochdurchmesser nicht eingehalten wird.
- 3) Bei Stahl-Holz-Verbindungen, bei denen die spezielle Kopfform der Schmid Schrauben einen passgenauen Sitz in der Metallblechbohrung ermöglicht, dürfen bei Metallblechdicken von $t \geq 1,5$ mm die Bestimmungsgleichungen aus EN1995-1-1 für dicke Stahlbleche angesetzt werden. Die Bundhöhe muss größer als die Metallblechdicke sein.
- 4) Bei einer Verbindung mit einer Schraubengruppe, die durch eine Kraftkomponente rechtwinkelig zur Schraubenachse beansprucht wird, ist die wirksame Anzahl der Schrauben analog zu Nägeln nach EN 1995-1-1 zu berücksichtigen, falls das Holz im Anschlussbereich nicht nach A.8.2.3 verstärkt ist.

Schmid Schrauben



Produkteigenschaften der Schrauben

Anhang 6

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

A.6.2.2 Mindestabstände, End- und Randabstände der Schrauben und Mindestdicken

Für Schmid Schrauben, die rechtwinkelig zur Schraubenachse beansprucht werden, sind die Mindestabstände, End- und Randabstände in Tabelle A6.14 angeführt.

Tabelle A6.14: Mindestabstände, End- und Randabstände für rechtwinkelig zur Schraubenachse beanspruchte Schmid Schrauben

Typ	Abstände
vorgebohrte Holzbauteile bzw. Schmid Schrauben mit Bohrspitze oder HSP in nicht vorgebohrten Holzbauteilen aus Nadelholz	analog zu Nägeln mit vorgebohrten Nagellöchern gem. EN 1995-1-1
nicht vorgebohrte Holzbauteile mit Schmid Schrauben ohne Bohrspitze	analog zu Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagellöchern gem. EN 1995-1-1

ANMERKUNGEN:

- 1) Für Schmid Schrauben RAPID Hardwood die in nicht vorgebohrte Holzbauteile aus Laubholz (Festigkeitsklasse D gem. EN 338) bzw. Furnierschichtholz aus Buche nach EN 14374 bzw. ETA eingebracht werden gelten die Mindestabstände wie für Nägel mit nicht vorgebohrten Nagellöchern gem. EN 1995-1-1 für eine charakteristischen Rohdichte von $420 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$.
- 2) Für Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d \geq 8 \text{ mm}$ die in nicht vorgebohrte Holzbauteile mit einer Holzdicke $t < 5 d$ eingebracht werden muss der Abstand vom beanspruchten und unbeanspruchten Rand parallel zur Faserrichtung mindestens $15 d$ betragen.
- 3) Wenn der Abstand in Faserrichtung untereinander und zum Hirnholzende mindestens $25 d$ beträgt, darf der Abstand zum unbeanspruchten Rand rechtwinkelig zur Faserrichtung auch bei Holzdicken $t < 5 d$ auf $3 d$ verringert werden.
- 4) Die Mindestabstände von Schmid Schrauben die in Fläche und Schmalseite von Brettsperrholz eingebracht und rechtwinkelig zur Schraubenachse beansprucht werden sind Tabelle A6.6 zu entnehmen.

Die Mindestdicken für tragende Holzbauteile sind Tabelle A6.15 angeführt.

Tabelle A6.15: Mindestdicken für tragende Holzbauteile für rechtwinklig zur Schraubenachse beanspruchte Schmid Schrauben $d \leq 12 \text{ mm}$

Schraubendurchmesser		< 8	8	10	12
Mindestdicken t für tragende Holzbauteile	mm	24	30	40	80

Schmid Schrauben

Produkteigenschaften der Schrauben

Anhang 6

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

A.6.2.3 Charakteristische Lochleibungsfestigkeit

Für die Lochleibungsfestigkeit von in Holzbauteilen eingebrachten Schmid Schrauben gelten die Bestimmungen der EN 1995-1-1 sofern unten nicht anders angegeben.

Die charakteristische Lochleibungsfestigkeit von Schmid Schrauben, die in Holzbauteile aus Vollholz, Brettschichtholz, Balkenschichtholz, Massivholzplatten oder Furnierschichtholz (aus Nadelholz) eingebracht werden kann wie folgt bestimmt werden:

$$f_{h,k} = k_{\varepsilon} \cdot k_{\beta} \cdot k_{\alpha} \cdot f_{h,k,ref} \text{ in N/mm}^2$$

mit

$f_{h,k,ref}$ als die charakteristische Referenzlochleibungsfestigkeit in nicht vorgebohrten Holzbauteilen

$$f_{h,k,ref} = 0,082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0,3} \text{ in N/mm}^2$$

und für vorgebohrte Holzbauteile

$$f_{h,k,ref} = 0,082 \cdot \rho_k \cdot (1 - 0,01 \cdot d) \text{ in N/mm}^2$$

und

$$k_{\varepsilon} = \frac{1}{2,5 \cdot \cos^2 \varepsilon + \sin^2 \varepsilon}$$

ε Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung

$$k_{\beta} = \begin{cases} \frac{1,0}{1,5 \cdot \cos^2 \beta + \sin^2 \beta} & \text{Schrauben in LVL aus Nadelholz} \\ 1,0 & \text{andere} \end{cases}$$

β Winkel zwischen Schraubenachse und der Fläche von LVL

$$k_{\alpha} = k_{90} \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha$$

α Winkel zwischen Last und Faserrichtung

$$k_{90} = \begin{cases} 1,10 & \text{im kopfseitigen Holzbauteil} \\ 1,20 & \text{im spitzenseitigen Holzbauteil} \end{cases}$$

ρ_k char. Rohdichte des Holzbauteils in kg/m³

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube in mm

Diese oben angegebenen Gleichungen gelten sinngemäß für Schmid Schrauben, die in den Flächen von Brettsperrholz eingebracht werden, wenn die Einzellage als separater Bauteil aus Nadelholz betrachtet wird und die Mindestabstände, End- und Randabstände in der Einzellage eingehalten werden. Hierbei ist die charakteristische Rohdichte der Decklage ρ_k anzusetzen.

Die charakteristische Lochleibungsfestigkeit von Schmid Schrauben, die in den Schmalseiten von Brettsperrholz eingebracht werden, kann unabhängig des Winkels zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung wie folgt bestimmt werden:

$$f_{h,k} = 20 \cdot d^{-0,5}$$

sofern in der technischen Spezifikation von Brettsperrholz nicht anders angegeben.

Schmid Schrauben



Produkteigenschaften der Schrauben

Anhang 6

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

A.6.2.4 Verschiebungsmodul bei einer Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse

Der Verschiebungsmodul $K_{ser,v}$ beträgt je Scherfuge für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit unabhängig vom Winkel ε zur Faserrichtung:

$K_{ser,v} = k_v \cdot d^{1,7}$ in N/mm

mit

k_v Koeffizient in Abhängigkeit der Kraft- zur Faserrichtung, des Verbindungstyps und der Vorbohrung gemäß Tabelle A6.16

Tabelle A6.16: Koeffizient k_v in Abhängigkeit der Kraft- zur Faserrichtung, des Verbindungstyps und der Vorbohrung

Kraft	ohne Vorbohrung		mit Vorbohrung	
	Holz-Holz	Metall-Holz	Holz-Holz	Metall-Holz
Parallel zur Faserrichtung $K_{ser,v,0}$	32	64	$1,6 \cdot \rho_k^{0,5}$	$3,2 \cdot \rho_k^{0,5}$
Rechtwinklig zur Faserrichtung $K_{ser,v,90}$	16	32	$0,8 \cdot \rho_k^{0,5}$	$1,6 \cdot \rho_k^{0,5}$

Für beliebige Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung darf linear interpoliert werden.

Werden zwei Holzbauteile mit unterschiedlichen charakteristischen Rohdichten miteinander verbunden, so ist für die Bestimmung von k_v die charakteristische Rohdichte wie folgt zu bestimmen:

$\rho_k = \sqrt{\rho_{k,1} \cdot \rho_{k,2}}$

mit

$\rho_{k,1}$ charakteristische Rohdichte von Holzbauteil 1 in kg/m³

$\rho_{k,2}$ charakteristische Rohdichte von Holzbauteil 2 in kg/m³

A.6.3 Kombinierte Beanspruchung (rechtwinkelig zur und in Richtung der Schraubenachse)

Beim Nachweis der Beanspruchbarkeit von Schmid Schrauben unter kombinierter Beanspruchung (rechtwinkelig zur und in Richtung der Schraubenachse) ist die folgende Bedingung zu erfüllen:

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

mit

- F_{ax,Ed}** Bemessungswert der Kraft in Achsrichtung der Schrauben in einer Verbindung
- F_{ax,Rd}** Bemessungswert der Tragfähigkeit der Schraubenverbindung in Richtung der Schraubenachse
- F_{V,Ed}** Bemessungswert der Kraft rechtwinkelig zur Schraubenachse in einer Verbindung
- F_{V,Rd}** Bemessungswert der Tragfähigkeit der Schraubenverbindung rechtwinkelig zur Schraubenachse

Schmid Schrauben 	Anhang 6 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025
Produkteigenschaften der Schrauben	

A.7 Schmid Schrauben in ausgewählten Stahl-Holz und Holz-Holz Verbindungen

A.7.1 Stahl-Holz Verbindungen

Die Tragfähigkeit von gleichmäßig festgezogenen Schrauben (drehmomentgesteuert) in einem Stahlbauteil unter einem Winkel $30^\circ \leq \varepsilon \leq 60^\circ$ (siehe Abbildung 7.1) kann wie folgt ermittelt werden:

$$F_{\varepsilon,Rd} = F_{ax,Rd} \cdot (\cos \varepsilon + \mu \cdot \sin \varepsilon)$$

mit

$$F_{ax,Rd} = n_{ef} \cdot \min \left\{ \begin{array}{l} f_{ax,calc,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

und

- $F_{\varepsilon,Rd}$ Tragfähigkeit der geneigt angeordneten Holzschrauben in N
- n_{ef} effektive Anzahl an Schrauben gemäß A.6.1.1
- k_{mod} Modifikationsbeiwert für Lasteinwirkungsdauer und Feuchtegehalt gemäß EN 1995-1-1
- γ_M Teilsicherheitsbeiwert für Verbindungen gemäß EN 1995-1-1
- γ_{M2} Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1993-1-1
- ε Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung
- μ Reibbeiwert zwischen den Bauteilen aus Stahl und der Holzoberfläche, $\mu = 0,3$

ANMERKUNGEN:

- ¹⁾ Es ist die wahre Gewindelänge zu berücksichtigen.
- ²⁾ Der Nachweis für Querkzugbeanspruchungen ist zu führen, wenn $h_{ef} : h < 0,7$. Eine entsprechende Verstärkung mit Schmid Vollgewindeschrauben wird in Abbildung A7.1 dargestellt.
- ³⁾ Für Schmid Schrauben die rechtwinkelig zur Schraubenachse angeordnet werden ist der Nachweis gemäß Abschnitt A.6.2 zu führen.
- ⁴⁾ Für kombinierte Beanspruchung (mehr als eine Lastkomponente muss über die Fuge übertragen werden) sind die Vorgaben gemäß A6.3 zu berücksichtigen.

Abbildung A7.1 zeigt ein Beispiel einer Metall-Holz Verbindung mit geneigten Schmid Schrauben als Hirnholz oder Seitenholzverbindung.

Schmid Schrauben 	Anhang 7 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025
Nachgiebig verbundene Biegeträger	



der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

OIB-205-076/16-102-eb

Die Schrauben dürfen für Stahl-Holz Verbindungen wie z.B. Windverbände oder Zugstöße in Vollholz, Brettschichtholz und Balkenschichtholz aus Nadelholz verwendet werden. Dazu werden die Schrauben unter einem Winkel von $\varepsilon \leq 90^\circ$ zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung in das Holzbauteil eingebracht.

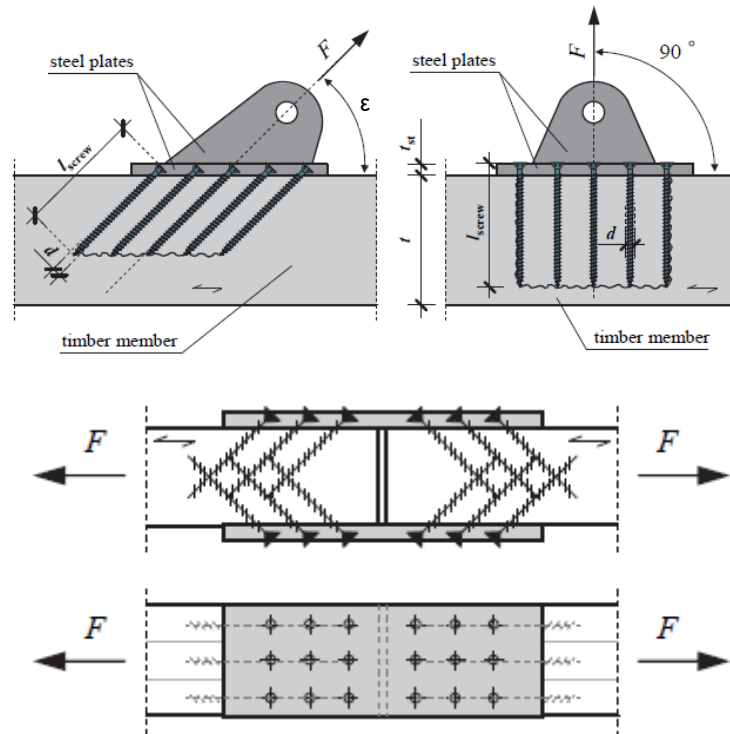


Abbildung A7.2: Beispiel für Metall-Holz Verbindung mit geneigten und 90° angeordneten Schmid Schrauben

Schmid Schrauben



Nachgiebig verbundene Biegeträger

Anhang 7

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

A.7.2 Nachgiebig verbundene Biegeträger

A.7.2.1 Allgemein

Schmid Schrauben können zur Verbindung von Bauteilen in mechanisch verbundenen Biegeträgern oder Stützen verwendet werden, die aus mehreren Teilen bestehen. Die Bemessung ist gemäß EN 1995-1-1, unter Berücksichtigung von Anhang 6 und den folgenden Randbedingungen, durchzuführen.

A7.2.2 Anzahl effektiv wirksamer Schmid Schrauben je Verbundfuge

Abweichend von Anhang 6 ist für Randabstände $a_1 \geq 14 d$ die effektive Anzahl an Schrauben $n = n_{ef}$.

A7.2.3 Verschiebungsmodul je Verbundfuge und Verbindungsmittel im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Der Verschiebungsmodul je Verbundfuge und Verbindungsmittel im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit K_{ser} ist wie folgt zu bestimmen:

$$K_{ser} = K_{ser,V} \cdot \sin \varepsilon \cdot (\sin \varepsilon - \mu \cdot \cos \varepsilon) + K_{ser,ax} \cdot \cos \varepsilon \cdot (\cos \varepsilon + \mu \cdot \sin \varepsilon)$$

mit

$K_{ser,V}$ Verschiebungsmodul bei einer Beanspruchung rechtwinkelig zur Schraubenachse gemäß Abschnitt A.6.2.4 in N/mm

$K_{ser,ax}$ Verschiebungsmodul bei einer Beanspruchung in Richtung der Schraubenachse gemäß A.6.1.7 in N/mm unter Berücksichtigung einer seriellen Systemwirkung der anzuschließenden Holzbauteile sowie zusätzlicher Nachgiebigkeiten für Schmid Schrauben mit Teilgewinde (Kopfeinpressung, freie Schaftdehnung)

ε Winkel zwischen Schraubenachse und Spannrichtung des Systems

μ Reibbeiwert zwischen den zu verbindenden Holzbauteilen für gleich geneigte Schrauben, $\mu = 0,3$

A7.2.4 Verschiebungsmodul je Verbundfuge und Verbindungsmittel im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Die Bestimmung des Verschiebungsmoduls je Verbundfuge und Verbindungsmittel im Grenzzustand der Tragfähigkeit K_u auf Basis von K_{ser} gemäß A7.2.3 erfolgt gemäß EN 1995-1-1.

Schmid Schrauben 	Anhang 7 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025
Nachgiebig verbundene Biegeträger	

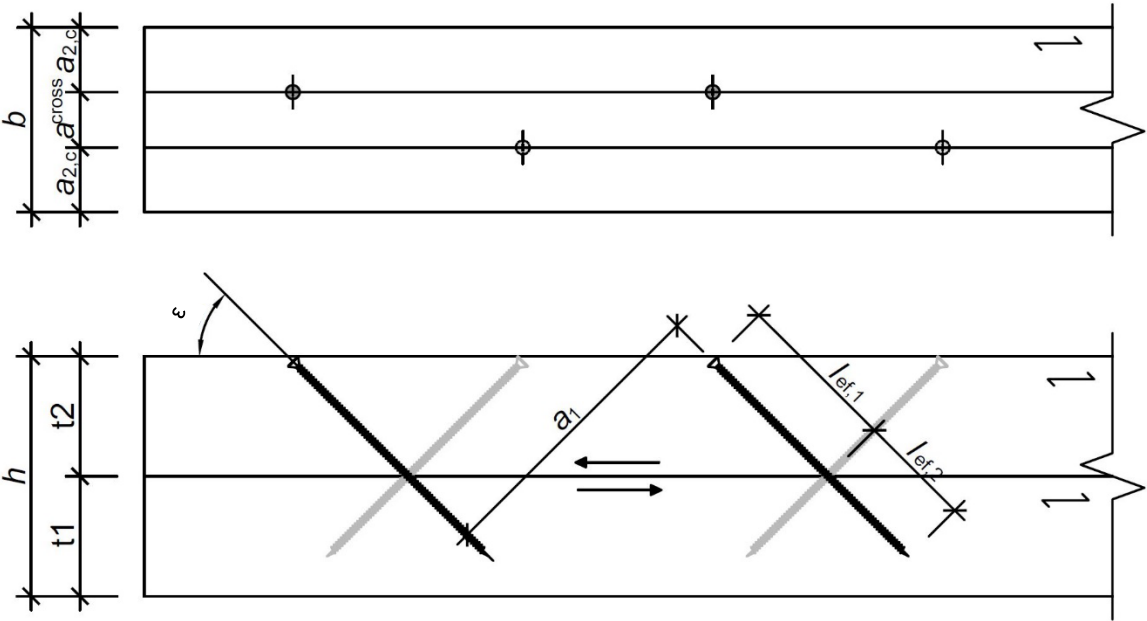


Abbildung A7.3: Beispiel für nachgiebig verbundenen Biegeträger oder Rippendecke

Schmid Schrauben 	Anhang 7 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025
Nachgiebig verbundene Biegeträger	

A8 Schmid Schrauben zur Verstärkung von Holzbauteilen gegen Beanspruchungen quer zur Faser und Schub

A.8.1 Verstärkung von Holzbauteilen gegen Druck rechtwinkelig zur Faserrichtung (Auflagerverstärkung)

Die Schrauben werden normal zur Kontaktfläche unter einem Winkel von 45° bis 90° zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung eingedreht. Die Schraubenköpfe müssen bündig mit der Holzoberfläche sein.

Schrauben zur Druckverstärkung von Holzwerkstoffplatten sind nicht Teil dieser Europäischen Technischen Bewertung.

Der Bemessungswert der Tragfähigkeit für eine druckverstärkte Fläche beträgt:

$$R_{90,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} k_{c,90} \cdot B_1 \cdot l_{ef,1} \cdot f_{c,90,d} + n \cdot \min \left(F_{ax,Rd}; \kappa_c \cdot \frac{N_{pLk}}{\gamma_{M1}} \right) \\ B_2 \cdot l_{ef,2} \cdot f_{c,90,d} \end{array} \right. \text{ in N}$$

Zusätzlich zu Abschnitt A.6.1.6 werden die folgenden Parameter verwendet

- k_{c,90}

Beiwert zur Berücksichtigung der Art der Einwirkung, der Spaltgefahr und des Grades der Druckverformung gemäß EN 1995-1-1, 6.1.5
- B₁

Auflagerbreite (Minimum Stahlplatte und Holzbauteil) in mm
- l

Kontaktlänge in mm
- B₂

Breite des Holzbauteils in der Ebene der Schraubenspitze in mm
- l_{ef,1}

wirksame Kontaktlänge des Auflagers gemäß EN 1995-1-1, 6.1.5 in mm
- f_{c,d,90}

Bemessungswert der Druckfestigkeit des Holzbauteils rechtwinkelig zur Faserrichtung in N/mm²
- n

Anzahl der Verstärkungsschrauben $n = n_0 \cdot n_{90}$
- n₀

Anzahl der in Faserrichtung des Holzbauteils hintereinander angeordneten Verstärkungsschrauben
- n₉₀

Anzahl der rechtwinkelig zur Faserrichtung des Holzbauteils nebeneinander angeordneten Verstärkungsschrauben
- l_{ef,2}

tatsächliche Kontaktlänge in der Ebene der Schraubenspitzen in mm
- $l_{ef,2} = l_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1 + \min(l_{ef}; a_{1,c})$

Endauflager
- $l_{ef,2} = 2 \cdot l_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1$

Zwischenaufleger
- l_{ef}

Eindringtiefe des Gewindeteils im Holzbauteil in mm
- a_{1,c}

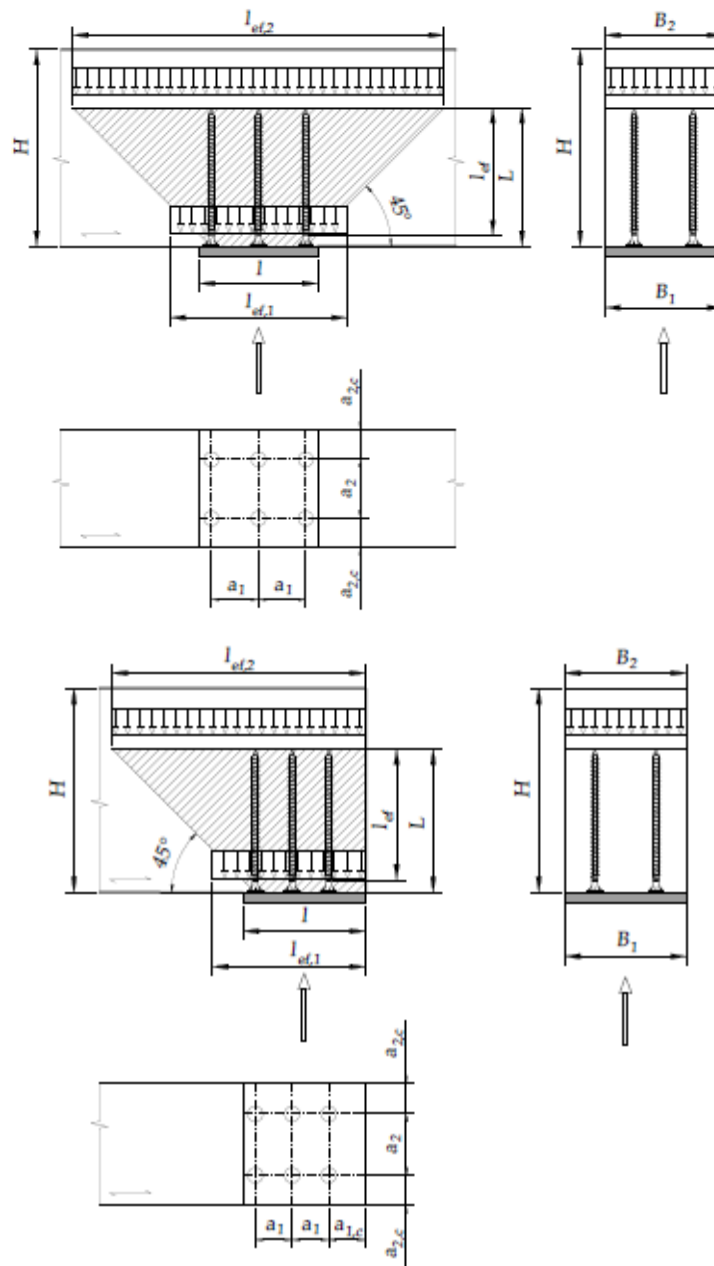
vorhandener Abstand des Hirnholzendes zum Schwerpunkt des Schraubengewindes im Holzbauteil in mm
- a₁

vorhandener Abstand der Schmid Schrauben in einer parallel zur Faserrichtung und Schraubenachse liegenden Ebene in mm
- γ_{M1}

Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1993-1-1

Schmid Schrauben 	Anhang 8 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025
Verstärkung mit Schmid Schrauben	

Werden die Verstärkungsschrauben von beiden Seiten in das Holzbauteil eingedreht und die nachfolgend angeführten Empfehlungen eingehalten, darf die 2. Zeile zur Berechnung des Bemessungswertes der Tragfähigkeit der Druckfläche unberücksichtigt bleiben.



**Abbildung A8.1: Querdruckverstärkung von Holzbauteilen: Endauflager (unten)
Mittelaufleger (oben)**

Schmid Schrauben



Verstärkung mit Schmid Schrauben

Anhang 8

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Bei Ausführung einer beidseitigen Querdruckverstärkung bei einer Lastdurchleitung (siehe Abbildung A8.2) sind die Auflagerflächen an der Unter- und Oberseite des Holzbauteils symmetrisch anzuordnen. Die Anordnung der Verstärkungsschrauben sollte ebenfalls symmetrisch und alternierend erfolgen, wobei für die alternierende Anordnung die Mindestabstände gem. A6.1.2 einzuhalten sind. Die Überlappungslänge l_{lap} der Verstärkungsschraubengewinde sollte zumindest $10 d$ betragen.

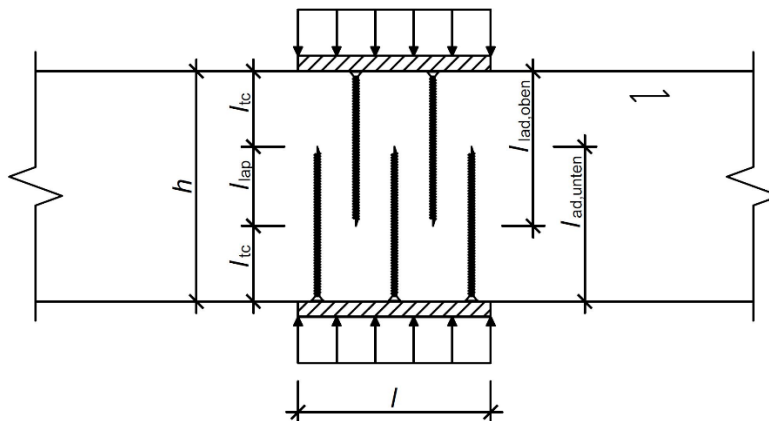


Abbildung A8.2: Querdruckverstärkung von Holzbauteilen mit Schmid Schrauben bei einer Lastdurchleitung

A.8.2 Verstärkung von Holzbauteilen gegen Zug rechtwinkelig zur Faserrichtung

Vollgewindeschrauben dürfen zur Querkzugverstärkung rechtwinkelig zur Faserrichtung des Holzbauteiles verwendet werden. Dazu werden die Schrauben unter einem Winkel von 90° zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung eingebracht. Es sind mindestens 2 Schrauben zu verwenden. Wenn die minimale Eindringtiefe unterhalb und oberhalb der Stelle der möglichen Rissbildung mindestens $20 d$ beträgt, wobei d der Gewindeaussendurchmesser der Schraube ist, darf auch nur eine Schraube verwendet werden.

A.8.2.1 Ausklinkungen oder Queranschlüsse

Die Querkzugverstärkung für Queranschlüsse und Ausklinkungen ist wie folgt zu bemessen:

$$1,3 \cdot V_d \cdot \left[3 \cdot \left(1 - \frac{h_{ef}}{h} \right)^2 - 2 \cdot \left(1 - \frac{h_{ef}}{h} \right)^3 \right] \leq F_{ax,Rd} \quad \text{für Ausklinkungen}$$

$$F_{90,Ed} \cdot \left[1 - 3 \cdot \left(\frac{a}{h} \right)^2 + 2 \cdot \left(\frac{a}{h} \right)^3 \right] \leq F_{ax,Rd} \quad \text{für Queranschlüsse}$$

mit

$$F_{ax,Rd} = n_{90} \cdot \min \left\{ \begin{array}{l} f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right. \quad \text{für Verstärkungslösungen gem. Abbildung A8.3 und A8.4}$$

Schmid Schrauben



Verstärkung mit Schmid Schrauben

Anhang 8

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

V_d	Bemessungswert der Querkraft in N
$F_{90,Ed}$	Bemessungswert der Anschlusskraft rechtwinkelig zur Faserrichtung des Holzes in N
h_{ef}	wirksame Höhe bzw. Stärke des Holzbauteils oberhalb der Ausklinkung in mm
h	Höhe bzw. Stärke des Holzbauteils in mm
a	Abstand des am entferntesten angeordneten Verbindungsmittels des Queranschlusses vom beanspruchten Holzrand in mm (siehe Abbildung A8.4)
l_{ef}	kleinerer Wert der Eindringtiefe des Schraubengewindes im Holzbauteil unterhalb und oberhalb der Ebene der möglichen Rissbildung in mm
k_{mod}	Modifikationsbeiwert für Lasteinwirkungsdauer und Feuchtegehalt gemäß EN 1995-1-1
γ_M	Teilsicherheitsbeiwert für Verbindungen gemäß EN 1995-1-1, Tabelle 2.3
γ_{M2}	Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1993-1-1
n_{90}	Anzahl der rechtwinkelig zur Faserrichtung des Holzbauteils nebeneinander angeordneten Verstärkungsschrauben (ANMERKUNG: außerhalb des Queranschlusses bzw. generell bei Ausklinkungen darf in Trägerlängsrichtung nur eine Schraube in Rechnung gestellt werden)

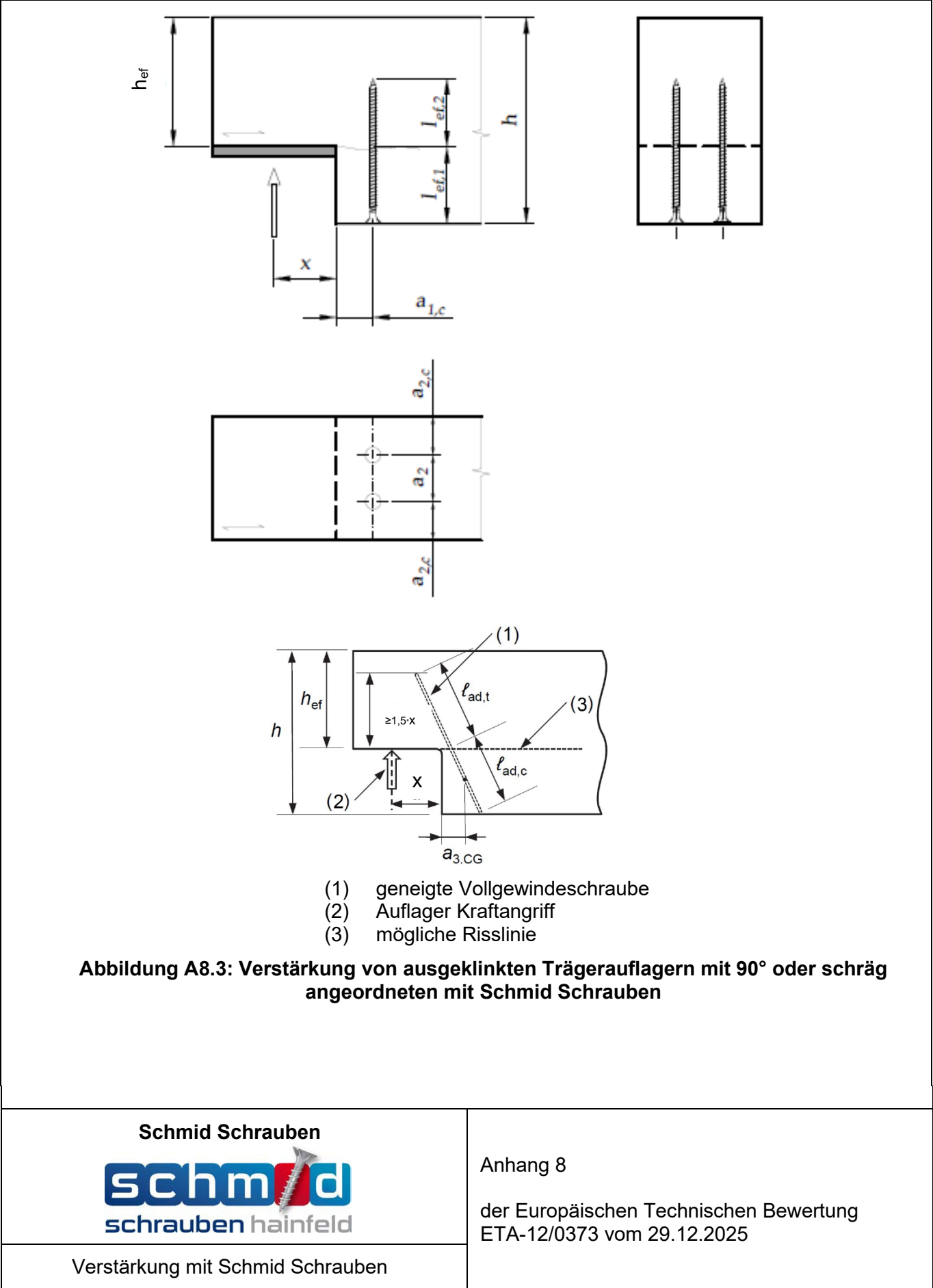
Schmid Schrauben



Verstärkung mit Schmid Schrauben

Anhang 8

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025



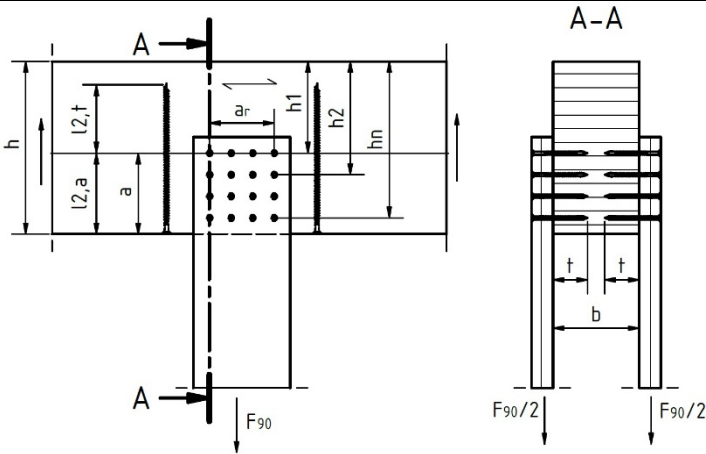


Abbildung A8.4: Verstärkung von Queranschlüssen mit Schmid Schrauben

A.8.2.2 Durchbrüche

Die Querkzugverstärkung für Durchbrüche ist wie folgt zu bemessen:

$F_{t,V,d} + F_{t,M,d} \leq F_{ax,Rd}$

mit

$F_{t,V,d} = \frac{V_d \cdot h_d}{4 \cdot h} \cdot \left(3 - \frac{h_d^2}{h^2} \right)$

$F_{t,M,d} = 0,008 \cdot \frac{M_d}{h_r}$

$F_{ax,Rd} = n_{90} \cdot \min \left\{ \begin{array}{l} f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$ für Verstärkung gemäß Abbildung A8.5

und

- $F_{t,V,d}$ Querkzugkraftanteil zufolge dem Bemessungswert der Querkraft V_d in N
- $F_{t,M,d}$ Querkzugkraftanteil zufolge dem Bemessungswert des Biegemoments M_d in N
- h_d Durchbruchhöhe von rechteckigen Durchbrüchen oder 70 % des Durchmessers von kreisförmigen Durchbrüchen in mm
- h_r min (h_{ro} ; h_{ru}) für rechteckige Durchbrüche oder min ($h_{ro} + 0,15 h_d$; $h_{ru} + 0,15 h_d$) für kreisförmige Durchbrüche in mm
- l_{ef} kleinerer Wert der Eindringtiefe des Schraubengewindes im Holzbauteil unterhalb und oberhalb der Ebene der möglichen Rissbildung in mm
- k_{mod} Modifikationsbeiwert für Lasteinwirkungsdauer und Feuchtegehalt gemäß EN 1995-1-1
- γ_M Teilsicherheitsbeiwert für Verbindungen gemäß EN 1995-1-1, Tabelle 2.3

Schmid Schrauben 	Anhang 8
Verstärkung mit Schmid Schrauben	der Europäischen Technischen Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025

γ_{M2}
 n_{90}

Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1993-1-1
 Anzahl der rechtwinkelig zur Faserrichtung des Holzbauteils nebeneinander angeordneten Verstärkungsschrauben

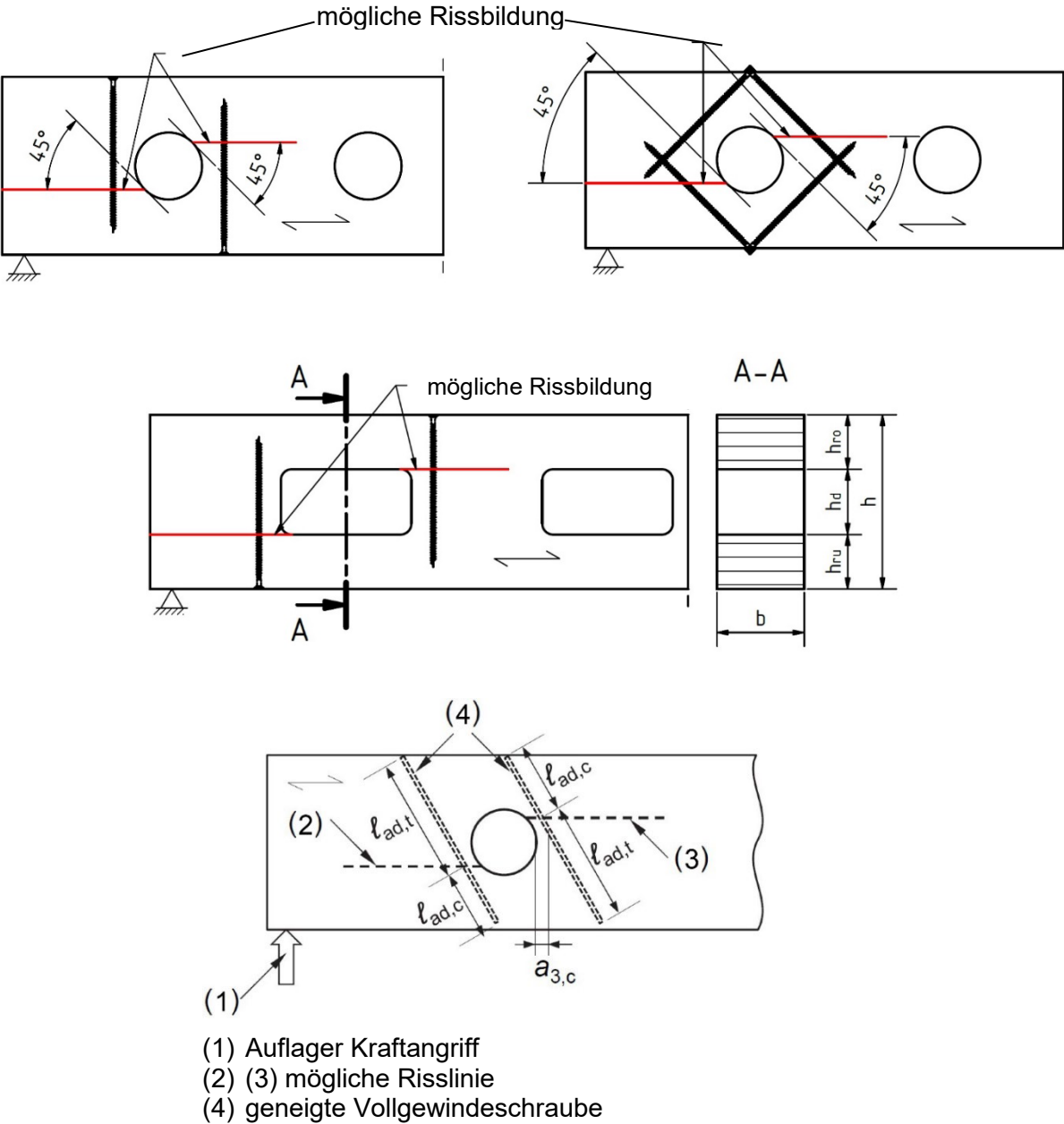


Abbildung A8.5: Verstärkung von Durchbrüchen mit Schmid Schrauben

Schmid Schrauben 	Anhang 8 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025
Verstärkung mit Schmid Schrauben	

A.8.2.3 Auf Abscheren beanspruchte Verbindungen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln

In auf Abscheren beanspruchte Verbindungen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln (parallel zur Faserrichtung des Holzes beanspruchten Verbindung) darf die Anzahl der effektiv wirksamen Schrauben $n_{ef} = n$ angenommen werden, wenn jedes Mittel- und Seitenholz unter jeder Verbindung gem. Abbildung A8.6 verstärkt wird und die folgende Bedingung erfüllt ist:

$$\frac{0,3 \cdot F_{v,0,Ed}}{F_{ax,Rd}} \leq 1$$

mit

$F_{v,0,Ed}$ Bemessungswert der Beanspruchung pro Verbindungsmittel parallel zur Faserrichtung in N
Seitenholz: Beanspruchung pro Verbindungsmittel und Scherfläche
Mittelholz: aufsummierte Beanspruchung pro Verbindungsmittel für beide Scherflächen

$$F_{ax,Rd} = n_{90} \cdot \min \left\{ \begin{array}{l} f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

mit

- l_{ef} kleinerer Wert der Eindringtiefe des Schraubengewindes am Schraubenkopf und der Schraubenspitze in mm
- k_{mod} Modifikationsbeiwert für Lasteinwirkungsdauer und Feuchtegehalt gemäß EN 1995-1-1
- γ_M Teilsicherheitsbeiwert für Verbindungen gemäß EN 1995-1-1
- γ_{M2} Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1993-1-1
- n_{90} Anzahl der rechtwinkelig zur Faserrichtung des Holzbauteils nebeneinander angeordneten Verstärkungsschrauben je Seiten- oder Mittelholz der Verbindung

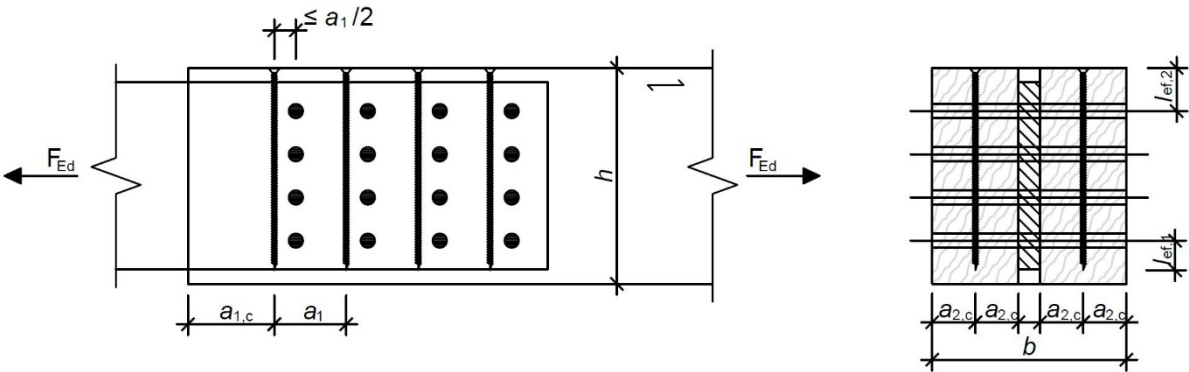


Abbildung A8.6: Verstärkung von auf Abscheren beanspruchte Verbindungen

Schmid Schrauben  Verstärkung mit Schmid Schrauben	Anhang 8 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025
--	--

A.8.2.4 Schubverstärkung

Schmid Schrauben mit Vollgewinde dürfen zur Schubverstärkung von Vollholz, Brettschichtholz und Balkenschichtholz aus Nadelholz verwendet werden. Die folgenden Bestimmungen gelten für gerade, rechteckige Balken mit konstantem Querschnitt. Die Schrauben werden unter einem Winkel von 45° zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung in den Holzbalken eingebracht.

Für eine Schubverstärkung in einer Linie parallel zur Faserrichtung des Holzes sind mindestens 4 Schrauben zu verwenden, wobei der Abstand zwischen den Schrauben die Höhe h des Holzbauteils nicht überschreiten darf. Wenn die Schrauben in einer Linie parallel zur Faserrichtung des Holzes angeordnet sind, muss dies zentrisch bezüglich der Breite des Holzbauteils erfolgen.

Die Schubverstärkung ist auf den schattierten Teil des Holzbauteils beschränkt. Außerhalb dieses Bereichs muss eine ausreichende Scherfestigkeit des Holzquerschnitts nachgewiesen werden.

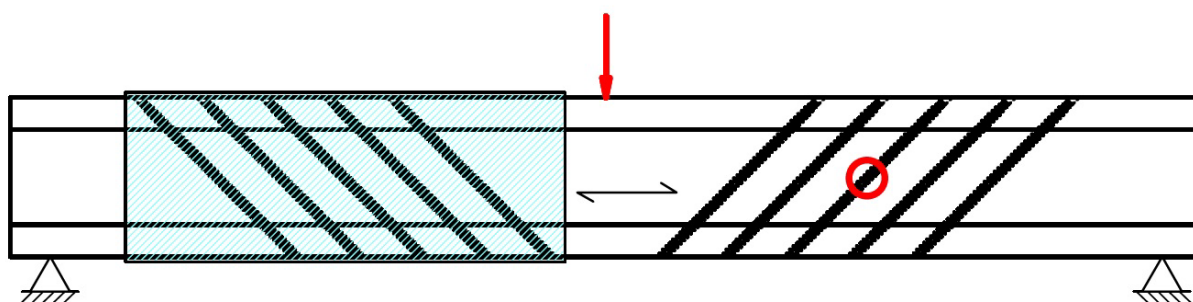


Abbildung A8.7: Schubverstärkung mit Schmid Schrauben

Die Schubverstärkung ist wie folgt zu bemessen:

$$\tau_d \leq \frac{f_{v,d} \cdot \kappa_\tau}{\eta_H}$$

mit

τ_d Bemessungswert der Schubspannung in N/mm^2

$f_{v,d}$ Bemessungswert der Schubfestigkeit in N/mm^2

$$\kappa_\tau = 1 - 0,46 \cdot \sigma_{90,d} - 0,052 \cdot \sigma_{90,d}^2$$

$\sigma_{90,d}$ Bemessungswert der Spannung rechtwinklig zur Faserrichtung des Holzes in N/mm^2

$$\sigma_{90,d} = \frac{F_{ax,d}}{\sqrt{2} \cdot b \cdot a_1}$$

b Breite des Holzbauteils in mm

a_1 Abstand zwischen den Schrauben parallel zur Faserrichtung des Holzes in mm

Schmid Schrauben



Verstärkung mit Schmid Schrauben

Anhang 8

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

$$F_{ax,d} = \frac{\sqrt{2} \cdot (1 - \eta_H) \cdot V_d \cdot a_1}{h}$$

V_d Bemessungswert der Querkraft in N

h Höhe des Holzbauteils in mm

$$\eta_H = \frac{G \cdot b}{G \cdot b + \frac{1}{2 \cdot \sqrt{2} \cdot \left(\frac{6}{\pi \cdot d \cdot h \cdot k_{ax}} + \frac{a_1}{EA_s} \right)}}$$

G Mittelwert des Schubmoduls des Holzbauteils in N/mm²

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube in mm

k_{ax} Anschlusssteifigkeit zwischen Schraube und Holzbauteil in N/mm³,
 $k_{ax} = 12,5$ N/mm³ für RAPID® Vollgewindeschraube mit $d = 8$ mm

EA_s Dehnsteifigkeit für eine Schraube in N

$$EA_s = \frac{E \cdot \pi \cdot d_i^2}{4}$$

d_i Gewindeinnendurchmesser der Schraube in mm

Die axiale Tragfähigkeit der Schraube muss folgende Bedingung erfüllen:

$$\frac{F_{ax,d}}{F_{ax,Rd}} \leq 1$$

where

$$F_{ax,Rd} = n_{90} \cdot \min \left\{ \begin{array}{l} f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

mit

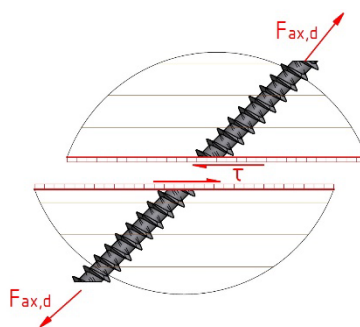
l_{ef} 50 % der Eindringtiefe des Schraubengewindes in mm

k_{mod} Modifikationsbeiwert für Lasteinwirkungsdauer und Feuchtegehalt gemäß EN 1995-1-1

γ_M Teilsicherheitsbeiwert für Verbindungen gemäß EN 1995-1-1

γ_{M2} Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1993-1-1

n_{90} Anzahl der Verstärkungsschrauben die in einer Reihe normal zur Faserrichtung angeordnet werden



Schmid Schrauben



Verstärkung mit Schmid Schrauben

Anhang 8

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

A.9. Befestigung von Dämmung

A.9.1 Befestigung von Dämmsystemen (Aufdach-Dämmung und Fassaden-Dämmung)

Schmid Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von mindestens 6 mm und Längen zwischen 120 mm und 600 mm dürfen für die Befestigung von Dämmsystemen auf Sparren oder Holzbauteilen in vertikalen Fassaden verwendet werden. Schrauben mit Teilgewinde und Schraubenköpfe “E” und “L” gemäß Anhang 1 dürfen nicht zur Befestigung von Holzwerkstoffen auf Sparren mit Dämmung als Zwischenschicht verwendet werden.

Der Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung ist $30^{\circ} \leq \varepsilon \leq 90^{\circ}$.

Die Dicke der **Wärmedämmung** darf max. 400 mm betragen. Die Wärmedämmung muss in Übereinstimmung mit den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen als Aufsparren-Dämmung anwendbar sein.

Die **Konterlatten** müssen aus Vollholz der Festigkeitsklasse C24 gemäß EN 338 und EN 14081-1 bestehen. Die Mindestdicke der Konterlatten beträgt:

Tabelle A9.1 Mindestdicke und Breite der Konterlatten

Schraubendurchmesser d in mm	b _{min}	t _{min}
	mm	mm
≤ 8	50	30
10	60	40
12	80	50

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

- Sperrholz gemäß EN 636 und EN 13986,
- Platten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) gemäß EN 300 und EN 13986,
- Spanplatten gemäß EN 312 und EN 13986,
- Faserplatten gemäß EN 622-2, EN 622-3 und EN 13986.

Die Mindestdicke der Holzwerkstoffe beträgt 22 mm.

Das Wort Latten beinhaltet im Folgenden auch die oben genannten Holzwerkstoffe.

Die **Holzunterkonstruktion** besteht entweder aus Vollholz der Festigkeitsklasse C24 gemäß EN 338 und EN 14081-1, Brettsper Holz gemäß Europäischen Technischen Bewertungen oder Furnierschich Holz gemäß EN 14374. Die Mindestbreite beträgt $b_{min} = 50$ mm für Schmid Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d \leq 6$ mm, $b_{min} = 60$ mm für Schmid Schrauben mit $d \leq 10$ mm, und für Schmid Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von 12 mm beträgt die Mindestbreite $b_{min} = 80$ mm.



Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen

Anhang 9
der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

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

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

Bei der Bemessung der Konstruktion sind die Verankerung von Windsogkräften sowie die Biegebeanspruchung der Latten zu berücksichtigen. Falls erforderlich, sind zusätzliche Schrauben rechtwinklig zur Sparrenlängsachse anzuordnen (Winkel $\alpha = 90^\circ$).

Die Bemessung erfolgt gemäß EN 1995-1-1 sofern nachstehend nicht anders bestimmt.

Die **zwei** folgenden **Befestigungsvarianten** sind zulässig für $0^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$:

- Variante 1: Abwechselnd geneigte Schrauben (nur Vollgewindeschrauben und Schrauben mit 2 Gewinden)
A: gemäß Statik, $B \leq 50 \text{ mm}$
- Variante 2: Parallel geneigte Schrauben (alle Schrauben, nur bei druckfester Dämmung $\geq 0,05 \text{ N/mm}^2$)
A: gemäß Statik

Schmid Schrauben



Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen

Anhang 9

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Dach, Fassade
 β von 0° - 90°

[illegible]

- 1 Konterlatte/Konterplatte
- 1a Konterlatte
- 2 Dämmung (bis 300mm), druckfest (min.0,05 N/mm²)
- 2a Dämmung (bis 400mm), nicht druckfest
- 3 Dampfsperre
- 4 Schalung
- 5 Holzbauschraube
- 6 Holzunterkonstruktion

A	Schraubenabstand
H	Höhe Konterlatte/Konterplatte
Ha	Höhe Konterlatte
l _{ef,L}	Verankerungslänge in der Konterlatte/Konterplatte
l _{ef,UK}	Verankerungslänge in der Holzunterkonstruktion



der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen

A.9.2 Abwechselnd geneigte Schrauben (nur Vollgewindeschrauben und Rapid® Top2Roof)

Die Schrauben werden überwiegend auf Herausziehen oder Druck beansprucht. Es dürfen nur Systemaufbauten mit Konterlatten verwendet werden.

Bemessung

Bei der Bemessung von Dämmsystemen hinsichtlich Anzahl und Abstand der Schrauben darf folgender charakteristischer Wert der Schraubenzug/-drucktragfähigkeit in Rechnung gestellt werden:

$$R_{ax,k} = \min \left\{ \begin{matrix} f_{ax,k,\varepsilon} \cdot d \cdot l_{ef,L} \\ f_{ax,k,\varepsilon} \cdot d \cdot l_{ef,UK} \end{matrix} \right. \quad \text{in N}$$

mit

- $f_{ax,k,\varepsilon}$ = charakteristischer Wert des Ausziehparameters des in die Konterlatten eingedrungenen Teils des Schraubengewindes, $f_{ax,k,\varepsilon}$ gilt nicht für Holzwerkstoffplatten
- ε = Winkel zwischen Schraube und Faserrichtung in Konterlatten oder Holzunterkonstruktion
- d = Gewindeaußendurchmesser der Schraube in mm
- $l_{ef,L}$ = Gewindelänge in der Konterlatte in mm; Die Schraubenkopflänge k darf bei Zugbeanspruchung mit angesetzt werden, bei Druckbeanspruchung nicht.
- $l_{ef,UK}$ = Gewindelänge in der Holzunterkonstruktion in mm; ≥ 60 mm

Wird die Schraube auf Druck beansprucht, so dürfen die Bemessungswerte der Schraubendruckkraft die Bemessungswerte der Tragfähigkeit der Schrauben auf Ausknicken $\kappa_c \cdot N_{pl,d}$ nach A.9.2 nicht übersteigen.

Schmid Schrauben 	Anhang 9 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

Tabelle A9.2 Tragfähigkeit der Schrauben auf Ausknicken

Freie Schrauben- länge l zw. Latte und Sparren (mm)	$k_c \cdot N_{pl,k}$ (kN) für Schmid Schrauben gemäß Tabelle A6.1					RAPID® Top-2-Roof	
	Gewindeaußendurchmesser d					d	
	6	8	10	12	16	8	8
	Gewinde ist Teil der freien Schraubenlänge					Gewinde ist Teil der freien Schraubenlänge	nur Schaft ist Teil der freien Schraubenlänge
	Gewindeinnendurchmesser d _i					d _i	Schaft durchmesser d _s
	3,8	5,2	6,2	6,9	10,7	5,3	5,8
≤ 35	4,396	11,681	19,024	25,125	71,392	12,340	15,888
60	2,497	7,576	13,516	18,834	62,440	8,080	10,902
80	1,706	5,416	10,070	14,470	54,654	5,800	7,985
100	1,232	4,008	7,621	11,154	46,825	4,300	5,986
120	0,930	3,068	5,912	8,747	39,595	3,296	4,617
140	0,726	2,418	4,699	7,000	33,360	2,600	3,657
160	0,582	1,952	3,815	5,710	28,195	2,100	2,962
180	0,477	1,608	3,156	4,739	23,991	1,730	2,446
200	0,398	1,347	2,652	3,992	20,582	1,450	2,053
220	0,337	1,144	2,259	3,407	17,808	1,232	1,747
240	0,289	0,984	1,947	2,941	15,535	1,060	1,504
260	0,251	0,855	1,695	2,563	13,657	0,921	1,308
280	0,220	0,750	1,489	2,254	12,092	0,808	1,148
300	0,194	0,663	1,318	1,997	10,776	0,715	1,016
320	-	0,591	1,175	1,781	9,660	0,636	0,905
340	-	0,529	1,054	1,599	8,707	0,570	0,812
360	-	0,477	0,950	1,443	7,887	0,514	0,732
380	-	0,432	0,862	1,309	7,176	0,466	0,663
400	-	0,393	0,785	1,193	6,557	0,424	0,604

A.9.3 Parallel geneigte Schrauben

Die Schrauben werden vorwiegend in Richtung der Schraubenachse beansprucht. Die Wärmedämmung wird auf Druck beansprucht. Die Druckfestigkeit des Wärmedämmstoffes bei 10 % Stauchung, geprüft nach EN ISO 29469²¹, muss mindestens $\sigma(10\%) = 0,05 \text{ N/mm}^2$ betragen. Es dürfen Dämmsysteme mit Konterlatten oder Holzwerkstoffplatten verwendet werden.

²¹ EN ISO 29469:2022

Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen

Anhang 9

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Bemessung

Bei der Bemessung der Dämmsysteme hinsichtlich Anzahl und Abstand der Schrauben darf folgender charakteristischer Wert des Ausziehwiiderstandes in Rechnung gestellt werden:

$$R_{ax,k} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{ax,k,\varepsilon} \cdot d \cdot l_{ef,UK} \cdot k_1 \cdot k_2 \\ \max \left\{ \begin{array}{l} f_{head,k} \cdot d_k^2 \\ f_{ax,k,\varepsilon} \cdot d \cdot l_{ef,L} \end{array} \right. \end{array} \right. \quad \text{in N}$$

mit

$f_{ax,k,\varepsilon}$ = charakteristischer Wert des Ausziehparameters des in die Konterlatten eingedrungenen Teils des Schraubengewindes, $f_{ax,k,\varepsilon}$ gilt nicht für Holzwerkstoffplatten

$f_{head,k}$ = charakteristischer Kopfdurchziehparameter nach Tabellen A6.8 und A6.9

$$k_1 = \min \left\{ \begin{array}{l} 1 \\ \frac{220}{d_{D\ddot{a}.}} \end{array} \right.$$

$$k_2 = \min \left\{ \begin{array}{l} 1 \\ \frac{\sigma_{10\%}}{0.12} \end{array} \right.$$

$d_{D\ddot{a}.}$ = Dämmschichtdicke in mm

$\sigma_{10\%}$ = Druckspannung des Dämmstoffes bei 10 % Stauchung in N/mm²

Schmid Schrauben 	Anhang 9 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-12/0373 vom 29.12.2025
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

A.10 Äquivalenz- und Umrechnungsfaktoren zwischen ETA-12/0373 und EN 1995-1-1:2025**A.10.1 Vergleichbare Bezeichnungen und Bemessungsparameter der EN 1995-1-1:2025**

Vergleichbare Formulierungen und Bezeichnungen für Schrauben sowie Bemessungsparameter zwischen der vorliegenden ETA-12/0373 und der EN 1995-1-1:2025 sind in Tabelle A10.1, Tabelle A10.2 und Tabelle A10.3 aufgeführt.

Tabelle A10.1: Vergleichbare Bezeichnungen und Parameter der EN 1995-1-1:2025 und der vorliegenden ETA-12/0373 – SCHRAUBENGOMETRIE

		vorliegende ETA-12/0373			EN 1995-1-1:2025
	Einheit	Definition		Einheit	Definition
d	mm	Nenndurchmesser, Gewindeaußendurchmesser	d	mm	Gewindeaußendurchmesser
d_s	mm	Schaftdurchmesser	d_s	mm	Schaftdurchmesser
d_k	mm	Kopfdurchmesser	d_{head}	mm	Kopfdurchmesser
d_i	mm	Gewindeinnendurchmesser, Kerndurchmesser	d_1	mm	Gewindeinnendurchmesser
L	mm	Schraubenlänge	l	mm	Schraubenlänge
b	mm	Länge des Gewindeteils der Schraube	l_g	mm	profilierte Länge des Gewindeteils von Schrauben
	mm	$L - b$	l_{head}	mm	Länge des Schraubenkopfs ohne vollständig ausgeprägtes Gewinde
l_p	mm	Länge der Bohrspitze nicht Teil der wirksamen Länge l_{ef} im Bauteil mit der Schraubenspitze	l_p	mm	Länge der Spitze nicht Teil der Länge l_w im Bauteil mit der Schraubenspitze
l_{sp}	mm	Länge der Gewindespitze Teil der wirksamen Länge l_{ef} im Bauteil mit der Schraubenspitze			

Schmid Schrauben

Beziehung zu EN 1995-1-1:2025

Anhang 10

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Tabelle A10.2: Vergleichbare Bezeichnungen und Parameter der EN 1995-1-1:2025 und der vorliegenden ETA-12/0373 – VERBINDUNGSGEOMETRIE

		vorliegende ETA-12/0373			EN 1995-1-1:2025
	Einheit	Definition		Einheit	Definition
ε	°	Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Holzbauteils (Bezeichnung α in früheren Versionen der ETA-12/0373)	ε	°	Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung
β	°	Winkel zwischen Schraubenachse und Seitenfläche von LVL	β	°	Winkel zwischen Schraubenachse und Fläche
α	°	Winkel zwischen Last und Faserrichtung des Holzbauteils (Bezeichnung ε in früheren Versionen der ETA-12/0373)	α	°	Winkel zwischen der Richtung der in der Scherfläche wirkenden Kraft und der Faserrichtung
–	–	–	δ	°	Winkel zwischen der Schraubenachse und der Scherfläche
$a_{1,c}$	mm	Endabstand des Schwerpunkts des eingedrehten Gewindeteils im Holzbauteil bei rein axial beanspruchten Schmid Schrauben	$a_{3,ct}$	mm	Endabstand des Schwerpunkts der Ausziehlänge der Schraube im Bauteil
$a_{2,c}$	mm	Randabstand des Schwerpunkts des eingedrehten Gewindeteils im Holzbauteil bei rein axial beanspruchten Schmid Schrauben	$a_{4,ct}$	mm	Randabstand des Schwerpunkts der Ausziehlänge der Schraube im Bauteil
a_{cross}	mm	Abstand zwischen gekreuzten Schrauben eines Schraubenpaares, das senkrecht zu einer zur Faser parallelen Ebene angeordnet ist	–	–	Mindestabstand zwischen sich kreuzenden Schrauben
l_{ef}	mm	wirksamer eingedrehter Gewindeteil im Holzbauteil; einschließlich der Länge einer Gewindespitze l_{sp} bzw. h_{sp} im Bauteil mit der Schraubenspitze	l_w	mm	Ausziehlänge im Holzbauteil, ohne die Spitzenlänge l_p im Bauteil mit der Schraubenspitze
–	–	–	l_d	mm	wirksame Eindringtiefe im Holzbauteil, $l_w + l_p$

Schmid Schrauben

Beziehung zu EN 1995-1-1:2025

Anhang 10

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Tabelle A10.3: Vergleichbare Bezeichnungen und Parameter der EN 1995-1-1:2025 und der vorliegenden ETA-12/0373 – WIDERSTAND

		vorliegende ETA-12/0373			EN 1995-1-1:2025
	Einheit	Definition		Einheit	Definition
$F_{ax,Rk} = f_{ax,calc,k} \cdot d \cdot l_{ef}$			$F_{w,k} = \pi \cdot d \cdot l_w \cdot f_{w,k}$		
$F_{ax,Rk}$	N	charakteristische axiale Tragfähigkeit je Schraube (Ausziehen)	$F_{w,k}$	N	charakteristische Ausziehtragfähigkeit je Schraube
$f_{ax,calc,k} = f_{ax,k,90} \cdot k_{ax} \cdot k_{sys} \cdot (\rho_k / \rho_{k,ref})^{k_p}$			$f_{w,k} = k_{screw} \cdot k_w \cdot k_{mat} \cdot d^{-0.33} \cdot (\rho_k / \rho_{k,ref})^{k_p}$		
$f_{ax,calc,k}$	N/mm ²	charakteristischer Ausziehparameter	–	–	–
$f_{ax,k,90}$	N/mm ²	charakteristischer Bezugs-Ausziehparameter $f_{ax,k,90}$ bezogen auf die char. Rohdichte $\rho_{k,ref}$	–	–	–
–	–	–	$f_{w,k}$	N/mm ²	charakteristischer Ausziehparameter
–	–	–	k_{screw}	N/mm ²	Faktor für die charakteristische Ausziehfestigkeit
k_{sys}	–	Systemfaktor in Abhängigkeit von der durchgeschraubten Lagenanzahl	k_{mat}	–	Materialparameter für die Anzahl der Lamellen
k_{ax}	–	Parameter für den Winkel zwischen der Achse des Verbindungsmittels und der Faserrichtung	k_w	–	Parameter für den Winkel zwischen der Achse des Verbindungsmittels und der Faserrichtung
k_p	–	Exponent des Rohdichtefaktors in Abhängigkeit von der Holzart	k_p	–	Exponenten des Rohdichtefaktors in Abhängigkeit von der Holzart

Schmid Schrauben

Beziehung zu EN 1995-1-1:2025

Anhang 10

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

**Tabelle A10.3 fortgesetzt: Vergleichbare Bezeichnungen und Parameter der
EN 1995-1-1:2025 und der vorliegenden ETA-12/0373 – WIDERSTAND**

		vorliegende ETA-12/0373			EN 1995-1-1:2025
	Einheit	Definition		Einheit	Definition
$F_{ax,Rk} = f_{head,k} \cdot d_k^2 \cdot (\rho_k / \rho_{k,ref})^{0.8}$			$F_{pull,k}$ wird unter Berücksichtigung des Kopfdurchmessers d_{head} und eines Rohdichtefaktors sowie der charakteristischen Druckfestigkeit quer zur Faser $f_{c,90,k}$ oder alternativ der durch Prüfungen bestimmten Kopftragfähigkeit $f_{head,k}$ ermittelt		
$F_{ax,Rk}$	N	charakteristische axiale Tragfähigkeit je Schraube (Kopfdurchziehtragfähigkeit)	$F_{pull,k}$	N	charakteristischer Kopfdurchzugswiderstand
$f_{head,k}$	N/mm ²	char. Kopfdurchzugparameter, bezogen auf die char. Rohdichte $\rho_{k,ref}$, bestimmt gemäß EN 1383 als F_{max} / d_k^2	$f_{head,k}$	N/mm ²	char. Kopfdurchzugsfestigkeit, bestimmt als $F_{t,max} / A_{head}$
$F_{ax,Rk}$	N	charakteristische axiale Tragfähigkeit je Schraube (Druckbeanspruchung, einschließlich Auszieh- und Knicktragfähigkeit)	$F_{c,k}$	N	charakteristische axiale Drucktragfähigkeit (gegen Knicken)
K_c	–	Knickbeiwert	ϕ_c	–	–
$f_{tens,k}$	N	Charakteristische Zugtragfähigkeit	$F_{t,k}$	N	charakteristischer Zugwiderstand
$F_{v,Rk}$	N	charakteristische Querkrafttragfähigkeit je Scherfläche und Verbindungsmittel (gemäß EN 1995-1-1:2014)	$F_{v,k}$	N	charakteristische Querkrafttragfähigkeit je Scherfläche und Verbindungsmittel, bestimmt aus dem Dübelwirkungsanteil $F_{D,k}$ und dem Seileffektanteil $F_{rp,k}$
$f_{h,k}$	N/mm ²	charakteristische Lochleibungsfestigkeit	$f_{h,k}$	N/mm ²	charakteristische Lochleibungsfestigkeit

Schmid Schrauben

Beziehung zu EN 1995-1-1:2025

Anhang 10

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

**Tabelle A10.3 fortgesetzt: Vergleichbare Bezeichnungen und Parameter der
EN 1995-1-1:2025 und der vorliegenden ETA-12/0373 – WIDERSTAND**

		vorliegende ETA-12/0373			EN 1995-1-1:2025
	Einheit	Definition		Einheit	Definition
$f_{h,k} = k_{\epsilon} \cdot k_{\beta} \cdot k_{\alpha} \cdot f_{h,k,ref}$					
$f_{h,k,ref}$	N/mm ²	charakteristische Lochleibungsfestigkeit für Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Brettlagenholz oder Furnierschichtholz (aus Nadelholz), bezogen auf $\alpha = 90^\circ$, $\epsilon = 90^\circ$ und $\beta = 90^\circ$	$f_{h,\beta,k}$	N/mm ²	charakteristische Lochleibungsfestigkeit für Bauholz (SL), parallel geschichtetes Laminatholz (PL) und kreuzweise geschichtetes Holz (CL) unter Berücksichtigung des Winkels β zwischen Schraubenachse und Faser
k_{ϵ}	–	Faktor zur Berücksichtigung des Winkels ϵ zwischen der Schraubenachse und der Faserrichtung			$f_{h,\beta,\epsilon,k}$ berücksichtigt zusätzlich den Winkel β zwischen der Schraubenachse und der Breitseite von LVL;
k_{β}	–	Faktor zur Berücksichtigung des Winkels β zwischen der Schraubenachse und der Seitenfläche von LVL			$f_{h,\alpha,k}$ berücksichtigt zusätzlich den Winkel α zwischen Lastrichtung und Faser für LVL aus Nadelholz und faserparallel verleimtes Furnierschichtholz (GLVL) sowie für Anwendungen mit $d > 12$ mm und Vorbohrung
k_{α}	–	Faktor zur Berücksichtigung des Winkels α zwischen der Last- und Faserrichtung			
$M_{y,k}$	Nm	charakteristisches Fließmoment	$M_{y,k}$	Nm	charakteristisches Fließmoment

Schmid Schrauben



Beziehung zu EN 1995-1-1:2025

Anhang 10

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

A.10.2 Ausziehfestigkeitsklasse

Die Einstufung in die Kategorien der charakteristischen Ausziehfestigkeit k_{screw} und der charakteristischen Ausziehfestigkeit $f_{w,k}$ gemäß EN 1995-1-1:2025 ergibt sich für $\rho_{k,\text{ref}} = 350 \text{ kg/m}^3$ zu

$$k_{\text{screw}} = f_{\text{ax},k,90} / (\pi \cdot d^{-0.33}) \cdot l_d / (l_d - l_p)$$
$$f_{w,k} (\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3) = f_{\text{ax},k,90} / \pi \cdot l_d / (l_d - l_p)$$

- mit
- $f_{\text{ax},k,90}$ Charakteristischer Referenzausziehparameter nach Tabelle A6.1, A6.2, A6.3 und A6.4
 - d Gewindeaußendurchmesser
 - l_d geprüfte wirksame Eindringtiefe
 - l_p Länge der Spitze

Tabelle 10.4: Faktor für die charakteristische Ausziehfestigkeit k_{screw} und Einstufung in die Ausziehkategorie gemäß EN 1995-1-1:2025 – Schrauben nach Tabelle A6.1

Schrauben gemäß Tabelle A6.1			6	8	10	12	16
Char. Ausziehfestigkeit Achs-Faser-Winkel: 90° ($\rho_{k,\text{ref}} = 350 \text{ kg/m}^3$)	$f_{w,k}$	N/mm²	4,91	4,55	4,34	3,89	3,89
Faktor für die charakteristische Ausziehfestigkeit Achs-Faser-Winkel: 90° ($\rho_{k,\text{ref}} = 350 \text{ kg/m}^3$)	k_{screw}	N/mm²	8,87	9,04	9,28	8,83	9,71
Ausziehkategorie	-	-	k8	k9	k9	k8	k9
Kategorisierter Faktor für die char. Ausziehfestigkeit	-	N/mm²	8	9	9	8	9

Tabelle 10.5: Faktor für die charakteristische Ausziehfestigkeit k_{screw} und Einstufung in die Ausziehkategorie gemäß EN 1995-1-1:2025 – Schrauben nach Tabelle A6.2

Schrauben gemäß Tabelle A6.2			4	4.5	5	6	8	10	12
Char. Ausziehfestigkeit Achs-Faser-Winkel: 90° ($\rho_{k,\text{ref}} = 350 \text{ kg/m}^3$)	$f_{w,k}$	N/mm ²	4,99	4,84	4,76	4,73	3,78	3,82	3,24 ¹⁾ 3,89 ²⁾
Faktor für die charakteristische Ausziehfestigkeit Achs-Faser-Winkel: 90° ($\rho_{k,\text{ref}} = 350 \text{ kg/m}^3$)	k_{screw}	N/mm ²	7,89	7,95	8,10	8,54	7,52	8,17	7,35 ¹⁾ 8,83 ²⁾
Ausziehkategorie	-	-	k7	k7	k8	k8	k7	k8	k7 ¹⁾ k8 ²⁾
Kategorisierter Faktor für die char. Ausziehfestigkeit	-	N/mm ²	7	7	8	8	7	8	7 ¹⁾ 8 ²⁾

¹⁾ Eingangsgewinde, HiLo-Gewinde, Doppelgangsgewinde.²⁾ Eingangsgewinde und Verdichter.**Tabelle 10.6: Faktor für die charakteristische Ausziehfestigkeit k_{screw} und Einstufung in die Ausziehkategorie gemäß EN 1995-1-1:2025 – Schrauben nach Tabelle A6.3**

Schrauben gemäß Tabelle A6.3			4	4.5	5	6	7	8	10	12
Char. Ausziehfestigkeit Achs-Faser-Winkel: 90° ($\rho_{k,\text{ref}} = 350 \text{ kg/m}^3$)	$f_{w,k}$	N/mm ²	5,21	5,02	4,44	4,20 ¹⁾ 4,77 ²⁾	3,99 ¹⁾	3,89 ¹⁾ 4,73 ²⁾	3,46 ¹⁾ 4,55 ²⁾	3,24 ¹⁾ 3,89 ²⁾
Faktor für die charakteristische Ausziehfestigkeit Achs-Faser-Winkel: 90° ($\rho_{k,\text{ref}} = 350 \text{ kg/m}^3$)	k_{screw}	N/mm ²	8,23	8,25	7,56	7,59 ¹⁾ 8,62 ²⁾	7,59 ¹⁾	7,73 ¹⁾ 9,39 ²⁾	7,39 ¹⁾ 9,72 ²⁾	7,35 ¹⁾ 8,83 ²⁾
Ausziehkategorie	-	-	k8	k8	k7	k7 ¹⁾ k8 ²⁾	k7 ²⁾	k7 ¹⁾ k9 ²⁾	k7 ¹⁾ k9 ²⁾	k7 ¹⁾ k8 ²⁾
Kategorisierter Faktor für die char. Ausziehfestigkeit	-	N/mm ²	8	8	7	7 ¹⁾ 8 ²⁾	7 ²⁾	7 ¹⁾ 9 ²⁾	7 ¹⁾ 9 ²⁾	7 ¹⁾ 8 ²⁾

¹⁾ Eingangsgewinde.²⁾ Grobgangsgewinde.**Schmid Schrauben**

Beziehung zu EN 1995-1-1:2025

Anhang 10

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Tabelle 10.7: Faktor für die charakteristische Ausziehfestigkeit k_{screw} und Einstufung in die Ausziehkategorie gemäß EN 1995-1-1:2025 – Schrauben nach Tabelle A6.4

Schrauben gemäß Tabelle A6.4			Hardwood	Duktil
			8	12
Char. Ausziehfestigkeit Achse-Faser-Winkel: 90° $\rho_{k,\text{ref, BE}} = 625 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{k,\text{ref, LVL-BE}} = 740 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{k,\text{ref, Fi}} = 350 \text{ kg/m}^3$	$f_{w,k}$	N/mm ²	$f_{w,k, \text{BE}} = 14,70$ $f_{w,k, \text{LVL-BE}} = 19,03$ $f_{w,k, \text{Fi}} = 4,55$	$f_{w,k, \text{Fi}} = 4,10$
Faktor für die charakteristische Ausziehfestigkeit Achse-Faser-Winkel: 90° $\rho_{k,\text{ref, BE}} = 625 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{k,\text{ref, LVL-BE}} = 740 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{k,\text{ref, Fi}} = 350 \text{ kg/m}^3$	k_{screw}	N/mm ²	$k_{\text{screw, BE, 90°}} = 29,2$ $k_{\text{screw, LVL-BE, 90°}} = 37,8$ $k_{\text{screw, Fi, 90°}} = 9,04$	$k_{\text{screw, Fi}} = 9,30$
Ausziehkategorie	-	-	k29 k37 k9	k9
Kategorisierter Faktor für die char. Ausziehfestigkeit	-	N/mm ²	29 37 9	9

Schmid Schrauben



Beziehung zu EN 1995-1-1:2025

Anhang 10

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

A.10.3 Zugfestigkeitsklasse

Die Einstufung in die Kategorien der charakteristischen Zugfestigkeit $f_{u,k}$ gemäß EN 1995-1-1:2025 ergibt sich zu

$$f_{u,k} = 4 \cdot F_{tens,k} / (\pi \cdot d_1^2)$$

mit

$F_{tens,k}$ Charakteristischer Zugtragfähigkeit ($f_{tens,k}$) nach Tabelle A6.1, A6.2, A6.3 und A6.4

d_1 Gewindeinnendurchmesser (d_i gemäß vorliegender ETA-12/0373)

Tabelle 10.8: Klassifizierung in die Kategorie der charakteristischen Zugfestigkeit $f_{u,k}$ gemäß EN 1995-1-1:2025 – Schrauben nach Tabelle A6.1

Schrauben gemäß Tabelle A6.1				6	8	10	12	16
Char. Zugfestigkeit	Kohlenstoffstahl	$f_{u,k}$	[N/mm²]	1102	1180	1283	1213 1169 ¹⁾	985
	nichtrostender Stahl			-	661	593	-	-
Zugfestigkeitskategorie	Kohlenstoffstahl	-	-	ts11	ts11	ts12	ts12 ts11 ¹⁾	ts9
	nichtrostender Stahl			-	ts6	ts5	-	-
kategorisierter Wert der char. Zugfestigkeit	Kohlenstoffstahl	-	[N/mm²]	1100	1100	1200	1200 1100 ¹⁾	900
	nichtrostender Stahl			-	600	500	-	-

¹⁾ RAPID T-Lift mit Vollgewinde.

Schmid Schrauben



Beziehung zu EN 1995-1-1:2025

Anhang 10

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Tabelle 10.9: Klassifizierung in die Kategorie der charakteristischen Zugfestigkeit $f_{u,k}$ gemäß EN 1995-1-1:2025 – Schrauben nach Tabelle A6.2

Schrauben gemäß Tabelle A6.2				4	4.5	5	6
Char. Zugfestigkeit	Kohlenstoffstahl	$f_{u,k}$	[N/mm ²]	1061	1179	1204	1186
Zugfestigkeitskategorie	Kohlenstoffstahl	-	-	ts10	ts11	ts12	ts11
kategorisierter Wert der char. Zugfestigkeit	Kohlenstoffstahl	-	[N/mm ²]	1000	1100	1200	1100
				8	10	12	
Char. Zugfestigkeit	Kohlenstoffstahl	$f_{u,k}$	[N/mm ²]	1141	1198	1156	
	nichtrostender Stahl			661	633	-	
Zugfestigkeitskategorie	Kohlenstoffstahl	-	-	ts11	ts12	ts11	
	nichtrostender Stahl			ts6	ts6	-	
kategorisierter Wert der char. Zugfestigkeit	Kohlenstoffstahl	-	[N/mm ²]	1100	1200	1100	
	nichtrostender Stahl			600	600	-	

Schmid Schrauben



Beziehung zu EN 1995-1-1:2025

Anhang 10

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025

Tabelle 10.10: Klassifizierung in die Kategorie der charakteristischen Zugfestigkeit $f_{u,k}$ gemäß EN 1995-1-1:2025 – Schrauben nach Tabelle A6.3

Schrauben gemäß Tabelle A6.3				4	4,5	5	6
Char. Zugfestigkeit	Kohlenstoffstahl	$f_{u,k}$	[N/mm ²]	1019	1013	1025	1012
Zugfestigkeitskategorie	Kohlenstoffstahl	-	-	ts10	ts10	ts10	ts10
kategorisierter Wert der char. Zugfestigkeit	Kohlenstoffstahl	-	[N/mm ²]	1000	1000	1000	1000
				7	8	10	12
Char. Zugfestigkeit	Kohlenstoffstahl	$f_{u,k}$	[N/mm ²]	1125	997	1060	1123
	nichtrostender Stahl			-	661	633	-
Zugfestigkeitskategorie	Kohlenstoffstahl	-	-	ts11	ts10	ts10	ts11
	nichtrostender Stahl			-	ts6	ts6	-
kategorisierter Wert der char. Zugfestigkeit	Kohlenstoffstahl	-	[N/mm ²]	1100	1000	1000	1100
	nichtrostender Stahl			-	600	600	-

Tabelle 10.11: Klassifizierung in die Kategorie der charakteristischen Zugfestigkeit $f_{u,k}$ gemäß EN 1995-1-1:2025 – Schrauben nach Tabelle A6.4

Schrauben gemäß Tabelle A6.4				Hardwood	Duktil
				8	12
Char. Zugfestigkeit	Kohlenstoffstahl	$f_{u,k}$	[N/mm ²]	1122	1055 ¹⁾ 1159 ²⁾
Zugfestigkeitskategorie	Kohlenstoffstahl	-	-	ts11	ts10 ¹⁾ ts11 ²⁾
kategorisierter Wert der char. Zugfestigkeit	Kohlenstoffstahl	-	[N/mm ²]	1100	1000 ¹⁾ 1100 ²⁾

¹⁾ RAPID Vollgewinde mit Gewinde E "duktil".²⁾ RAPID Vollgewinde mit Gewinde E.**Schmid Schrauben**

Beziehung zu EN 1995-1-1:2025

Anhang 10

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-12/0373 vom 29.12.2025