

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

**ETA-12/0521
vom 25. Juni 2018**

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

BTI DoTec und Drilltec Schrauben

BTI DoTec und Drilltec Schrauben als Holzverbindungsmitel

BTI Befestigungstechnik GmbH & Co. KG
Salzstraße 51
74653 Ingelfingen
DEUTSCHLAND

Herstellwerk 1, Herstellwerk 2, Herstellwerk 3,
Herstellwerk 4, Herstellwerk 5

32 Seiten, davon 4 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

EAD 130118-00-0603

ETA-12/0521 vom 18. Juni 2013

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

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

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

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

BTI DoTec und Drilltec Schrauben sind selbstbohrende Schrauben aus speziellem Kohlenstoffstahl oder martensitischem nichtrostendem Stahl. Die Schrauben werden gehärtet. Die Schrauben aus Kohlenstoffstahl haben eine Korrosionsbeschichtung gemäß Anhang A 2.6. Der Gewindeaußendurchmesser d beträgt nicht weniger als 3,0 mm und nicht mehr als 10,0 mm. Die Gesamtlänge der Schrauben liegt zwischen 17 mm und 600 mm. Weitere Abmessungen sind in Anhang 4 angegeben. Die Unterlegscheiben bestehen aus Kohlenstoffstahl. Die Abmessungen der Unterlegscheiben sind in Anhang A.4.9 angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

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

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer der Schrauben von mindestens 50 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|--|-------------------------|
| Abmessungen | Siehe Anhang 4 |
| Charakteristischer Wert des Fließmoments | Siehe Anhang 2 |
| Charakteristischer Wert des Ausziehparameters | Siehe Anhang 2 |
| Charakteristischer Wert des Kopfdurchziehparameters | Siehe Anhang 2 |
| Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit | Siehe Anhang 2 |
| Charakteristischer Wert der Streckgrenze | Keine Leistung bewertet |
| Charakteristischer Wert der Torsionsfestigkeit | Siehe Anhang 2 |
| Einschraubdrehmoment | Siehe Anhang 2 |
| Zwischenabstand, End- und Randabstände der Schrauben und Mindestdicke der Holzbauteile | Siehe Anhang 2 |
| Verschiebungsmodul für planmäßig in Richtung der Schraubenachse beanspruchte Schrauben | Siehe Anhang 2 |

3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|----------------------|-----------|
| Brandverhalten | Klasse A1 |

3.3 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wie BWR 1

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 130118-00-0603 gilt folgende Rechtsgrundlage: 97/176/EC.

Folgendes System ist anzuwenden: 3

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

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

Ausgestellt in Berlin am 25. Juni 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Anhang 1 Bestimmungen zum Verwendungszweck

A.1.1 Verwendung der BTI DoTec und Drilltec Schrauben nur bei:

- statischen und quasi-statischen Einwirkungen

A.1.2 Baustoffe, die befestigt werden dürfen

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

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

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

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

Holzwerkstoffe dürfen sich nur auf der Seite des Schraubenkopfes befinden.

BTI DoTec und Drilltec Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von mindestens 6 mm dürfen für die Befestigung von Dämmstoffen auf Sparren oder Holzbauteilen in vertikalen Fassaden verwendet werden.

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

| | |
|-----------------------------------|----------|
| BTI DoTec und Drilltec Schrauben | Anhang 1 |
| Bestimmungen zum Verwendungszweck | |

A.1.3 Anwendungsbedingungen (Umgebungsbedingungen)

Der Korrosionsschutz der BTI DoTec und Drilltec Schrauben ist in Anhang A.2.6 angegeben. In Bezug auf die Verwendung und die Umgebungsbedingungen gelten die nationalen Bestimmungen am Einbauort.

A.1.4 Ausführungsbestimmungen

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

Tragende Verbindungen müssen mindestens zwei Schrauben enthalten. Ausgenommen von dieser Forderung sind spezielle Anwendungen, die im Nationalen Anhang zu EN 1995-1-1 definiert sind.

Die Schrauben werden in Holzbauteile aus Nadelholz ohne und mit Vorbohren eingedreht, wobei der Vorbohrdurchmesser nicht größer als der Kerndurchmesser d_1 der Schrauben sein darf. Die Schraubenlöcher in Stahlbauteilen sollen mit einem geeigneten Durchmesser vorgebohrt werden, der größer als der Gewindeaußendurchmesser ist.

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

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

Senkkopfschrauben dürfen mit Unterlegscheiben nach Anhang A.4.9 verwendet werden. Nach dem Eindrehen der Schraube sollen die Unterlegscheiben vollständig auf der Oberfläche des Holzbauteils aufliegen.

Bei Befestigung von Schrauben in Holzbauteilen sollen die Schraubenköpfe bündig mit der Oberfläche des Holzbauteils sein, bei Schrauben mit Pan Head, kleinem Tellersenkfräskopf, Tellerkopf, Sechskantkopf und Sechskantkopf mit Scheibe ohne dem Kopfteil.

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-12/0521

¹² EN 1995-1-1: 2004+AC:2006+A1:2008+A2:2014 Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau

| | |
|----------------------------------|----------|
| BTI DoTec und Drilltec Schrauben | Anhang 1 |
| Ausführungsbestimmungen | |

ANHANG 2 - Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten

Tabelle A.2.1 Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten von BTI DoTec und Drilltec Schrauben

| Gewindeaußendurchmesser [mm] | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 6,0 | 8,0 | 10,0 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| Charakteristischer Wert des Fließmoments $M_{y,k}$ [Nm] | 1,6 | 2,3 | 3,3 | 4,5 | 5,9 | 9,5 | 20,0 | 36,0 |
| Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN] | 2,8 | 3,8 | 5,0 | 6,4 | 7,9 | 11,0 | 20,0 | 30,0 |
| Charakteristischer Wert des Bruchdrehmoments $f_{tor,k}$ [Nm] | 1,5 | 2,5 | 3,2 | 4,3 | 6,5 | 10,0 | 25,0 | 40,0 |

A.2.1 Allgemeines

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

$$l_{ef} = \frac{4 \cdot d}{\sin \alpha} \quad (2.1)$$

betragen. Dabei ist

α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung,

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube.

Es dürfen nur Schrauben verwendet werden, deren Kerndurchmesser d_1 größer als die maximale Breite der Fugen im Brettsperrholz ist.

A.2.2 Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse

A.2.2.1 Allgemeines

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

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

A.2.2.2 Brettsperrholz

Die Lochleibungsfestigkeit, bei in den Schmalflächen parallel zu den Lagen des Brettsperrholzes eingedrehten Schrauben, kann unabhängig vom Winkel der Schraubenachse zur Faser der Brettlage $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ nach Gleichung (2.2) angenommen werden zu:

$$f_{h,k} = 20 \cdot d^{-0,5} \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad (2.2)$$

wenn nicht in der technischen Spezifikation des Brettsperrholzes anders festgelegt.

Dabei ist

d Gewindeaußendurchmesser der Schrauben in mm.

Gleichung (2.2) gilt nur für Lagen aus Nadelholz. Es gelten die Festlegungen in den Europäischen Technischen Zulassungen/ Bewertungen oder nationalen Zulassungen des Brettsperrholzes.

Die Lochleibungsfestigkeit kann bei in den Seitenflächen von Brettsperrholz eingedrehten Schrauben wie für Vollholz angenommen werden. Dabei ist die charakteristische Rohdichte der Decklage anzusetzen. Wenn relevant, ist der Winkel zwischen Kraft und Faserrichtung der äußeren Lage zu berücksichtigen. Die Kraft muss rechtwinklig zur Schraubenachse und parallel zur Seitenfläche des Brettsperrholzes wirken.

Für Winkel $45^\circ \leq \alpha < 90^\circ$ zwischen Schraubenachse und Faserrichtung der äußeren Lage ist der charakteristische Wert der Tragfähigkeit zu 2/3 von dem Wert für $\alpha = 90^\circ$ anzunehmen, wenn nur die Einbindetiefe der Schraube in der Seitenfläche berücksichtigt wird.

| | |
|---|----------|
| BTI DoTec und Drilltec Schrauben | Anhang 2 |
| Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten | |

A.2.3 In Achsrichtung beanspruchte Schrauben

A.2.3.1 Verschiebungsmodul

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

$$K_{ser} = 780 \cdot d^{0,2} \cdot l_{ef}^{0,4} \quad [\text{N/mm}] \quad \text{bei Holzbauteilen aus Nadelholz} \quad (2.3)$$

Hierbei ist:

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm]

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

A.2.3.2 Axiale Tragfähigkeit auf Herausziehen

Der charakteristische Wert des Ausziehparameters bei einem Winkel $\alpha = 90^\circ$ zur Faserrichtung auf der Grundlage einer charakteristischen Rohdichte der Holzbaustoffe ρ_a von 350 kg/m^3 beträgt für BTI DoTec und Drilltec Schrauben:

$f_{ax,k} = 12,0 \text{ N/mm}^2$ für Schrauben mit $3,0 \text{ mm} \leq d \leq 8,0 \text{ mm}$,

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

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

Für Schrauben, die in Brettsperrholz in mehr als eine Lage einbinden, können die verschiedenen Lagen anteilmäßig berücksichtigt werden. In den Schmalflächen des Brettsperrholzes sollen die Schrauben so eingedreht werden, dass sie vollständig in eine Brettsperrholz-Lage einbinden.

A.2.3.3 Kopfdurchziehtragfähigkeit

Der charakteristische Wert des Kopfdurchziehparameters für BTI DoTec und Drilltec Schrauben für eine charakteristische Rohdichte ρ_a von 350 kg/m^3 des Holzes und für Holzwerkstoffe wie

- Sperrholz nach EN 636 und EN 13986
- OSB-Platten (Oriented Strand Board) nach EN 300 und EN 13986
- Spanplatten nach EN 312 and EN 13986
- Faserplatten nach EN 622-2, EN 622-3 und EN 13986
- Zementgebundene Spanplatten nach EN 634-2 und EN 13986,
- Massivholzplatten nach EN 13353 und EN 13986.

mit einer Dicke von mehr als 20 mm ist

$f_{head,k} = 12,0 \text{ N/mm}^2$ für Schrauben mit Sechskant- oder Tellerkopf sowie Pan Head

$f_{head,k} = 10,0 \text{ N/mm}^2$ für die übrigen Schrauben.

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

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

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

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

Für Holzwerkstoffe mit einer Dicke unter 12 mm ist der charakteristische Wert der Kopfdurchziehtragfähigkeit für die Schrauben mit einem charakteristischen Wert des Kopfdurchziehparameters von 8 N/mm^2 anzusetzen. Die Kopfdurchziehtragfähigkeit ist auf 400 N zu begrenzen. Es sind eine Mindestdicke der Holzwerkstoffe von $1,2 \cdot d$ mit d als Gewindeaußendurchmesser und die in Tabelle A.2.2 aufgeführten Mindestdicken einzuhalten.

| | |
|---|----------|
| BTI DoTec und Drilltec Schrauben | Anhang 2 |
| Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten | |

Tabelle A.2.2 Mindestdicke der Holzwerkstoffe

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

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

A.2.4 Mindestabstände der Schrauben und Mindestbauteildicken

A.2.4.1 Allgemeines

Bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d \leq 6$ mm muss die Dicke der anzuschließenden Holzbauteile aus Vollholz, Brettschichtholz, Balkenschichtholz, Furnierschichtholz und Brettspertholz mindestens 24 mm, bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d = 8$ mm mindestens 30 mm, bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d = 10$ mm mindestens 40 mm betragen.

A.2.4.2 Rechtwinklig zur Schraubenachse und/oder in Achsrichtung beanspruchte Schrauben

Vorgebohrte Holzbauteile

Beim Eindrehen von BTI DoTec und Drilltec Schrauben in vorgebohrte Holzbauteile dürfen die Werte der Mindestabstände nach EN 1995-1-1, Abschnitt 8.3.1.2 und Tabelle 8.2, wie bei Nägeln mit vorgebohrten Nagellöchern, angesetzt werden. Dabei ist der Gewindeaußendurchmesser d zu verwenden.

Nicht vorgebohrte Holzbauteile

Beim Eindrehen von BTI DoTec und Drilltec Schrauben in nicht vorgebohrte Holzbauteile gelten die Mindestabstände nach EN 1995-1-1, Abschnitt 8.3.1.2 und Tabelle 8.2, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagellöchern. Dabei ist der Gewindeaußendurchmesser d zu verwenden.

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

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

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

A.2.4.3 In Achsrichtung beanspruchte Schrauben

Für BTI DoTec und Drilltec Schrauben gelten die Mindestabstände nach EN 1995-1-1, Abschnitt 8.3.1.2 und Tabelle 8.2, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagellöchern, oder Abschnitt 8.7.2 und Tabelle 8.6.

| | |
|--|----------|
| BTI DoTec und Drilltec Schrauben | Anhang 2 |
| Mindestabstände und Mindestbauteildicken | |

A.2.4.4 Brettsperrholz

Die Anforderungen an die Mindestabstände der Schrauben in den Seiten- und Stirnflächen von Brettsperrholz können Tabelle A.2.3 entnommen werden. Die Definitionen der Mindestabstände enthalten die Abbildungen A.2.1 und A.2.2. Die Mindestabstände in den Stirnflächen sind unabhängig vom Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung. Voraussetzung für den Ansatz der Mindestabstände ist die Einhaltung der folgenden Anforderungen:

- Minimale Dicke des Brettsperrholzes: $10 \cdot d$
- Minimale Einbindetiefe der Schrauben in der Stirnfläche des Brettsperrholzes: $10 \cdot d$

Bei Beanspruchungen rechtwinklig zu den Seitenflächen (siehe Abbildung A.2.2 rechts) aus Zug, sollten die Bauteile aus Brettsperrholz mit Schrauben verstärkt werden.

Tabelle A.2.3: Mindestabstände der Schrauben in den Seiten- und Stirnflächen von Brettsperrholz

| | a_1 | $a_{3,t}$ | $a_{3,c}$ | a_2 | $a_{4,t}$ | $a_{4,c}$ |
|---------------------------------------|--------------|--------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| Seitenflächen (siehe Abbildung A.2.1) | $4 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $2,5 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $2,5 \cdot d$ |
| Stirnflächen (siehe Abbildung A.2.2) | $10 \cdot d$ | $12 \cdot d$ | $7 \cdot d$ | $4 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $3 \cdot d$ |

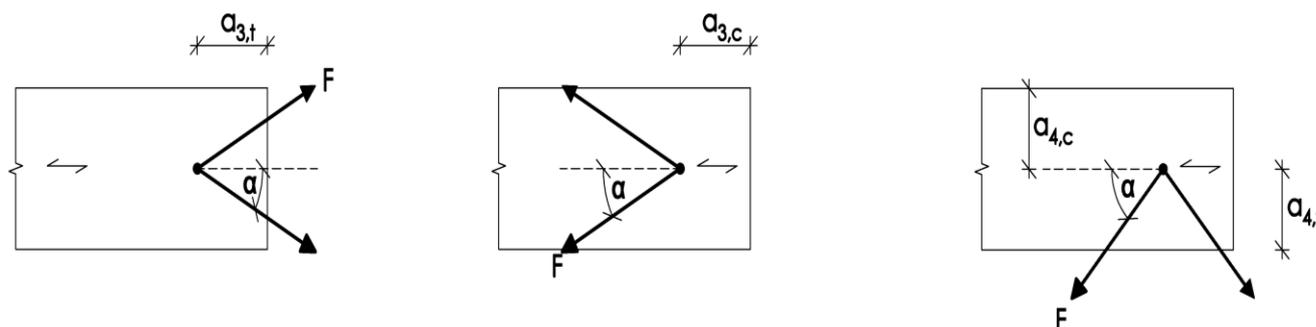
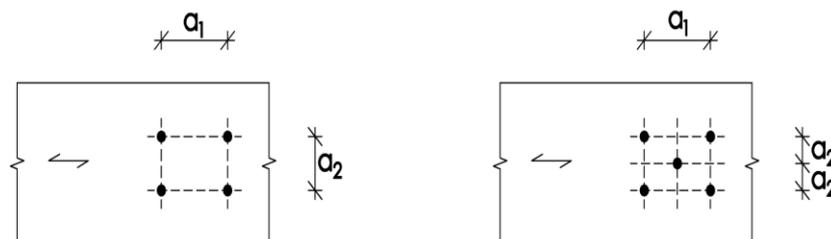


Abbildung A.2.1 Definition der Mindestabstände in der Seitenfläche

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-12/0521

| | |
|--|----------|
| BTI DoTec und Drilltec Schrauben | Anhang 2 |
| Mindestabstände und Mindestbauteildicken | |

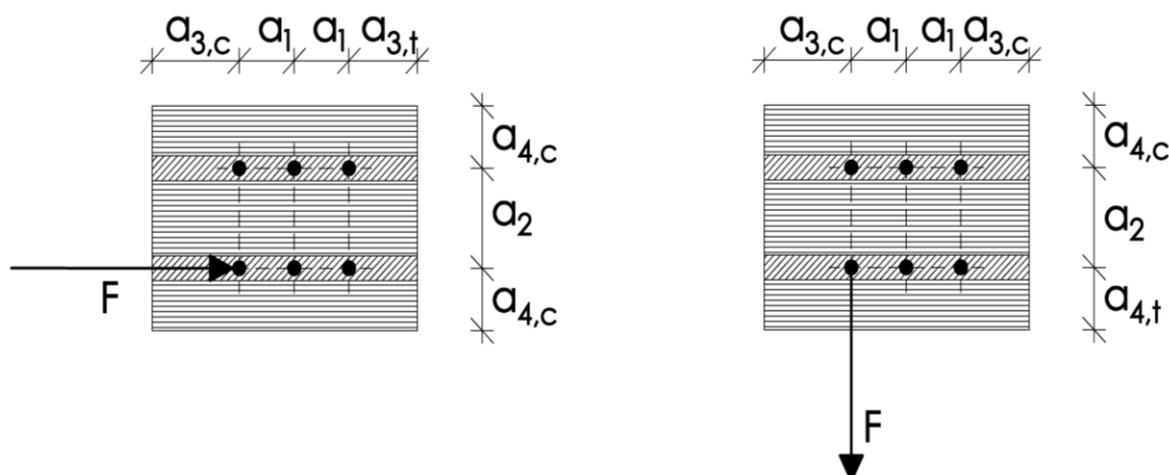


Abbildung A.2.2 Definition der Mindestabstände in den Stirnflächen

A.2.5 Einschraubdrehmoment

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

A.2.6 Beständigkeit gegen Korrosion

BTI DoTec und Drilltec Schrauben können einen Korrosionsschutz nach Tabelle A.2.4 haben.

Tabelle A.2.4 Korrosionsschutz der BTI DoTec und Drilltec Schrauben

| Korrosionsschutz | | Mittlere Dicke des Korrosionsschutzes [μm] |
|--------------------------------------|------------------|---|
| Galvanisch verzinkt | Blau chromatiert | 3 - 5 |
| | Gelb chromatiert | |
| Aluminium-Zink-Lamellen-Beschichtung | | 5 - 8 |

Die Schrauben aus martensitischem nichtrostenden Stahl werden aus dem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4006 hergestellt.

Kontaktkorrosion ist zu vermeiden.

| | |
|---|----------|
| BTI DoTec und Drilltec Schrauben | Anhang 2 |
| Einschraubdrehmoment und Korrosionsschutz | |

ANHANG 3 - Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen

A.3.1 Allgemeines

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

Die Dicke der Wärmedämmung darf maximal 300 mm betragen. Die Wärmedämmung muss in Übereinstimmung mit den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen als Aufsparren- oder Fassadendämmung anwendbar sein.

Die Konterlatten müssen aus Vollholz nach EN 338/EN 14081-1 bestehen. Die minimale Dicke t und die minimale Breite b der Konterlatten gemäß Tabelle A.3.1 sind einzuhalten.

Tabelle A.3.1 Minimale Dicke und Breite der Konterlatten

| Gewindeaußendurchmesser [mm] | Minimale Dicke t [mm] | Minimale Breite b [mm] |
|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 6 und 8 | 30 | 50 |
| 10 | 40 | 60 |

Anstelle von Latten dürfen die im Anhang A.3.2.1 aufgeführten Holzwerkstoffe verwendet werden. Nur Senkkopfschrauben dürfen zum Anschluss von Holzwerkstoffplatten auf Aufdach-Dämmsystemen verwendet werden.

Die Sparren müssen mindestens 60 mm breit sein.

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

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

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

A.3.2 Parallel geneigte Schrauben und druckbeanspruchte Dämmung

A.3.2.1 Statisches Modell

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

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

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

Die Dicke der Holzwerkstoffplatten muss mindestens 22 mm betragen.

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

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

| | |
|--------------------------------------|----------|
| BTI DoTec und Drilltec Schrauben | Anhang 3 |
| Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen | |

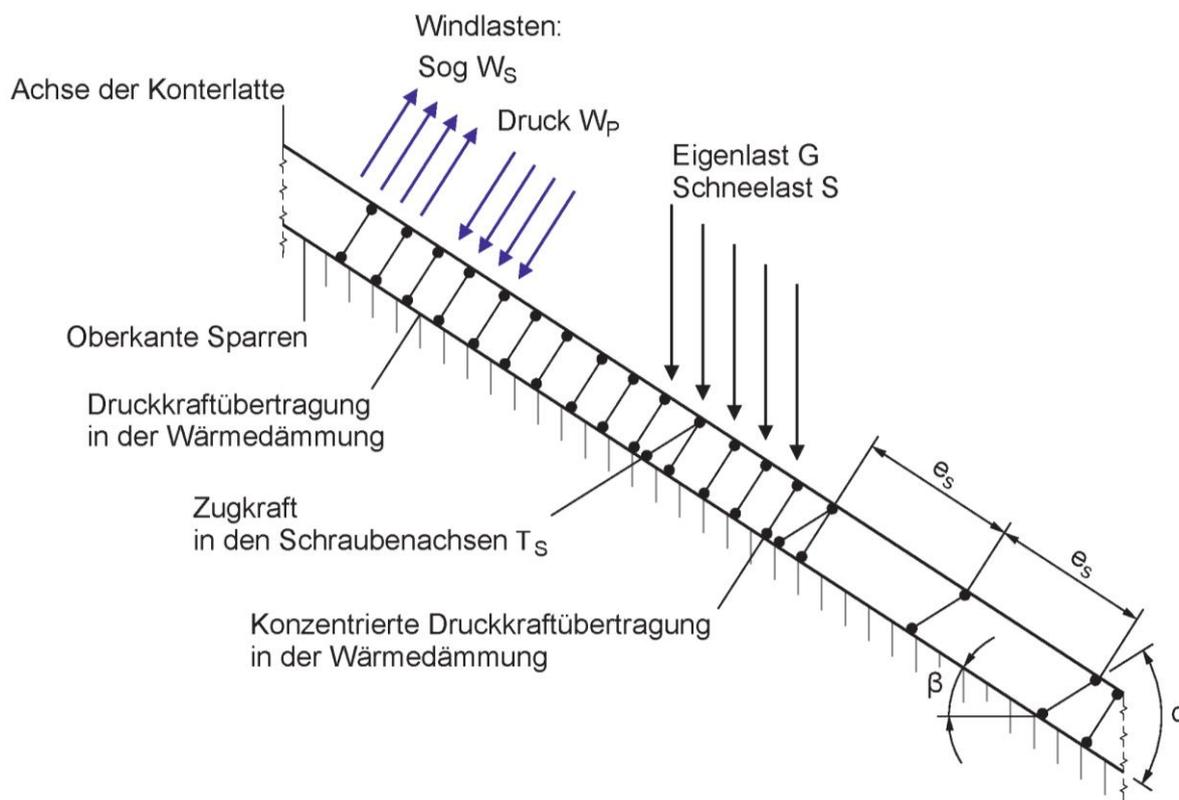
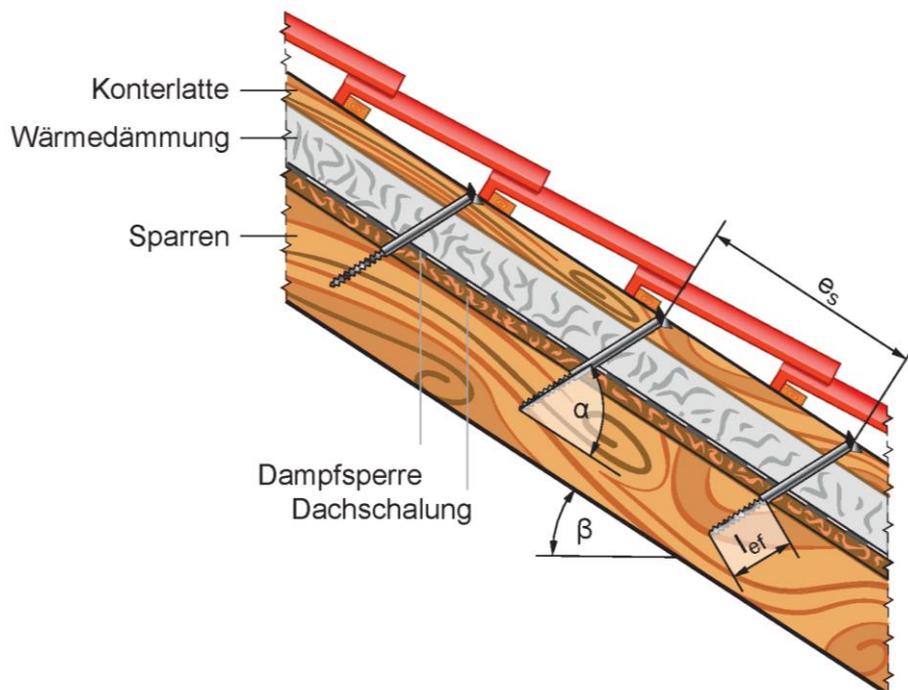


Abbildung A.3.1: Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen auf Sparren- Statisches Modell für parallel angeordnete Schrauben

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-12/0521

| | |
|--------------------------------------|----------|
| BTI DoTec und Drilltec Schrauben | Anhang 3 |
| Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen | |

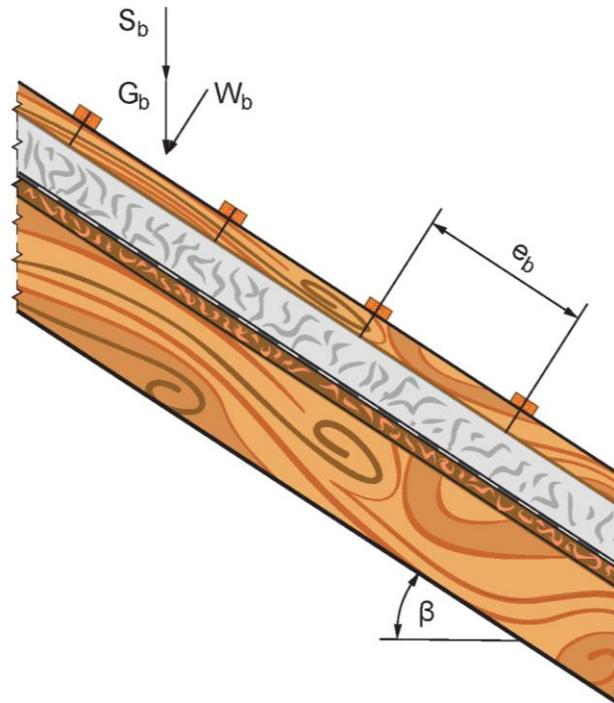


Abbildung A.3.2: Einzellasten F_b rechtwinklig zu den Konterlatten

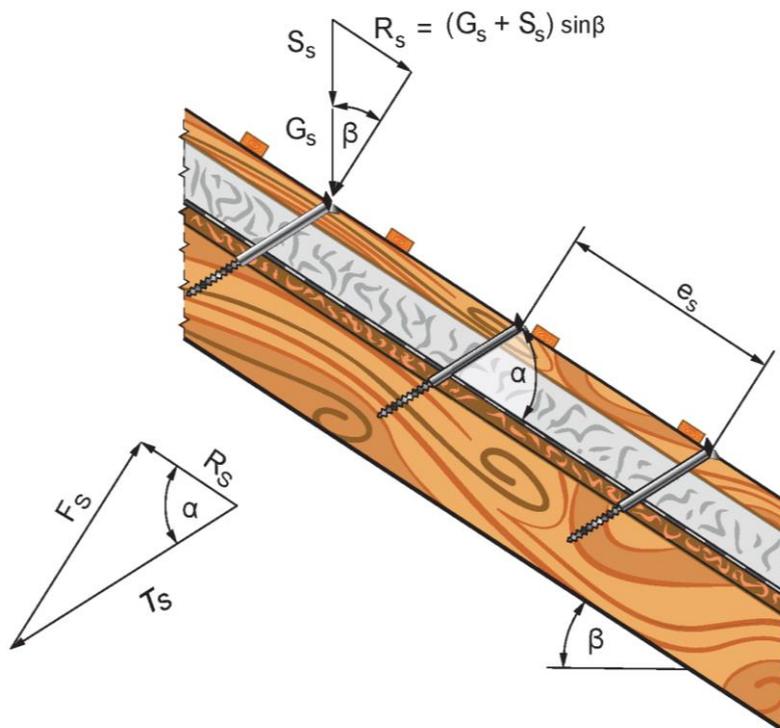


Abbildung A.3.3: Einzellasten F_s rechtwinklig zu den Konterlatten, Lastangriff im Bereich des Schraubenkopfes

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-12/0521

| | |
|--------------------------------------|----------|
| BTI DoTec und Drilltec Schrauben | Anhang 3 |
| Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen | |

A.3.2.2 Bemessung der Konterlatten

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

$$M_k = \frac{(F_{b,k} + F_{s,k}) \cdot l_{char}}{4} \quad (3.1)$$

Dabei ist

$$l_{char} = \text{charakteristische Länge } l_{char} = 4 \sqrt{\frac{4 \cdot EI}{w_{ef} \cdot K}} \quad (3.2)$$

EI = Biegesteifigkeit der Latte

K = Bettungsziffer

w_{ef} = Effektive Breite der Wärmedämmung

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

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

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

$$w_{ef} = w + t_{HI}/2 \quad (3.3)$$

mit

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

t_{HI} = Dicke der Wärmedämmung

$$K = \frac{E_{HI}}{t_{HI}} \quad (3.4)$$

Folgende Bedingung muss erfüllt werden:

$$\frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} = \frac{M_d}{W \cdot f_{m,d}} \leq 1 \quad (3.5)$$

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

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

$$V_k = \frac{(F_{b,k} + F_{s,k})}{2} \quad (3.6)$$

Folgende Bedingung soll erfüllt werden

$$\frac{\tau_d}{f_{v,d}} = \frac{1,5 V_d}{A \cdot f_{v,d}} \leq 1 \quad (3.7)$$

Bei der Berechnung der Querschnittsfläche ist der Nettoquerschnitt zu berücksichtigen.

| | |
|--------------------------------------|----------|
| BTI DoTec und Drilltec Schrauben | Anhang 3 |
| Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen | |

A.3.2.3 Bemessung der Wärmedämmung

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

$$\sigma_k = \frac{1,5 \cdot F_{b,k} + F_{s,k}}{2 \cdot l_{char} \cdot w} \quad (3.8)$$

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

A.3.2.4 Bemessung der Schrauben

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

$$T_{S,k} = \frac{R_{S,k}}{\cos \alpha} \quad (3.9)$$

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

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

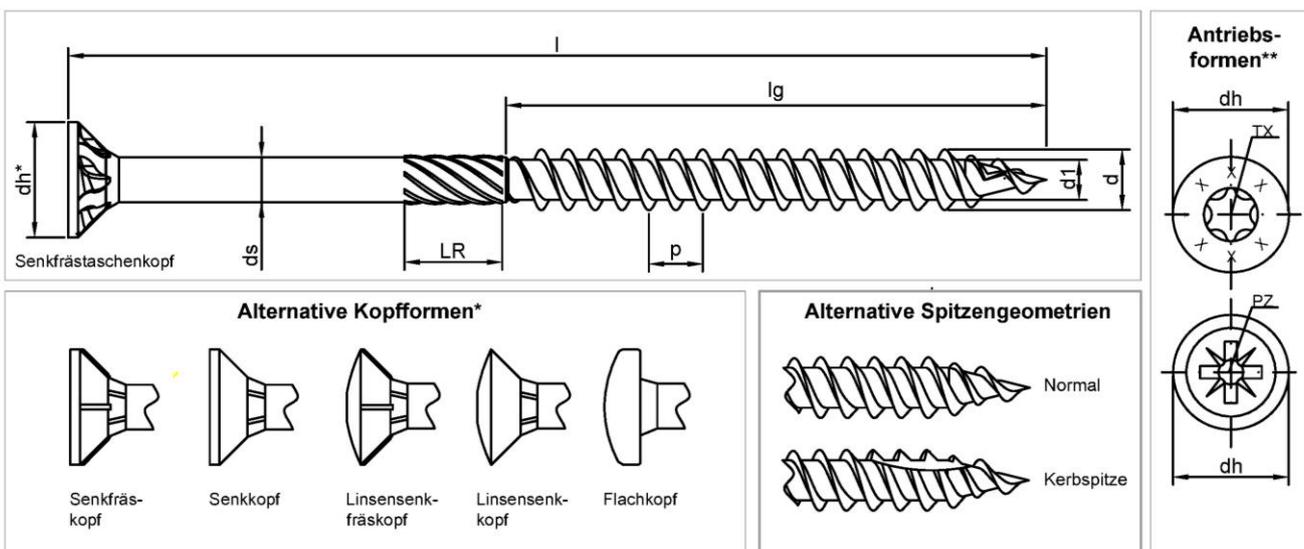
$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot k_1 \cdot k_2}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}; f_{head,d} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}; \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad (3.10)$$

mit:

- $f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schrauben [N/mm²]
- d Gewindeaußendurchmesser der Schrauben [mm]
- l_{ef} Einbindtiefe des Gewindeteils der Schrauben im Sparren, $l_{ef} \geq 40$ mm
- ρ_k Charakteristische Rohdichte des Holzbauteils [kg/m³], für Furnierschichtholz $\rho_k \leq 500$ kg/m³
- α Winkel α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
- $f_{head,d}$ Bemessungswert der Kopfdurchziehtragfähigkeit der Schraube [N/mm²]
- d_h Durchmesser des Schraubenkopfes [mm]
- $f_{tens,k}$ Charakteristische Zugtragfähigkeit der Schrauben nach Anhang 2 [N]
- γ_{M2} Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1993-1-1 in Verbindung mit dem jeweiligen nationalen Anhang
- k_1 $\min \{1; 220/t_{HI}\}$
- k_2 $\min \{1; \sigma_{10\%}/0,12\}$
- t_{HI} Dicke der Wärmedämmung [mm]
- $\sigma_{10\%}$ Druckspannung der Wärmedämmung unter 10% Stauchung [N/mm²]

Wenn Gleichung (3.10) erfüllt ist, braucht die Verformung der Konterlatten bei der Bemessung der Tragfähigkeit der Schrauben nicht berücksichtigt zu werden.

| | |
|--------------------------------------|----------|
| BTI DoTec und Drilltec Schrauben | Anhang 3 |
| Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen | |



| Nenndurchmesser [mm] | | | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 6,0 |
|----------------------|------------------------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| d | Gewinde-Außendurchmesser | | 3,0 ±0,3 | 3,5 ±0,3 | 4,0 ±0,3 | 4,5 ±0,3 | 5,0 ±0,3 | 6,0 ±0,3 |
| d₁ | Gewinde-Kerndurchmesser | | 2,0 ±0,3 | 2,2 ±0,3 | 2,5 ±0,3 | 2,9 ±0,3 | 3,3 ±0,3 | 3,9 ±0,3 |
| d_s | Schaftdurchmesser | | 2,2 ±0,3 | 2,6 ±0,3 | 3,0 ±0,3 | 3,3 ±0,3 | 3,7 ±0,3 | 4,5 ±0,3 |
| d_h | Kopfdurchmesser | | 5,7 ±0,5 | 7,0 ±0,6 | 7,5 ±0,5 | 8,5 ±0,6 | 9,5 ±0,6 | 11,5 ±0,6 |
| p | Gewindesteigung (Doppelgang) | | 2,7 ±10% | 3,2 ±10% | 3,6 ±10% | 4,0 ±10% | 4,4 ±10% | 5,2 ±10% |
| TX | Größe (Alternativen) | | 10 | 15 / 20 | 15 / 20 | 20 / 25 | 20 / 25 | 25 / 30 |
| PZ | Größe | | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |

| Nennlänge [mm] | | Reibenschaft LR (optional) | | | | | | |
|----------------|----------|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| l | Toleranz | | l_g | l_g | l_g | l_g | l_g | l_g |
| 20 | ±1,7 | 4 | 12 ±1,5 | | | | | |
| 25 | | | 17 ±1,5 | 17 ±1,5 | 17 ±1,5 | | | |
| 30 | | | 18 ±1,5 | 18 ±1,7 | 18 ±1,5 | 20 ±1,7 | 20 ±1,7 | |
| 35 | ±2,0 | | 21 ±1,7 | 21 ±1,7 | 21 ±1,7 | 21 ±1,7 | 21 ±1,7 | |
| 40 | | | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 25 ±1,7 |
| 45 | | | 25 ±1,7 | 25 ±1,7 | 25 ±1,7 | 25 ±1,7 | 25 ±1,7 | 28 ±1,7 |
| 50 | ±2,3 | 8 | | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 |
| 55 | | | 34 ±2,0 | 34 ±2,0 | 34 ±2,0 | 34 ±2,0 | 34 ±2,0 | 34 ±2,0 |
| 60 | | | 38 ±2,0 | 38 ±2,0 | 38 ±2,0 | 38 ±2,0 | 38 ±2,0 | 38 ±2,0 |
| 70-80 | ±2,7 | 12 | | | 44 ±2,0 | 44 ±2,0 | 44 ±2,0 | 44 ±2,0 |
| 90-100 | | | | | | | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 |
| 110-120 | | | | | | | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 |
| 130-180 | | | ±3,2 | | | | | 70 ±2,3 |
| 200-240 | | | ±3,6 | | | | | 70 ±2,3 |
| 260-300 | ±4,1 | | | | | 70 ±2,3 | | |

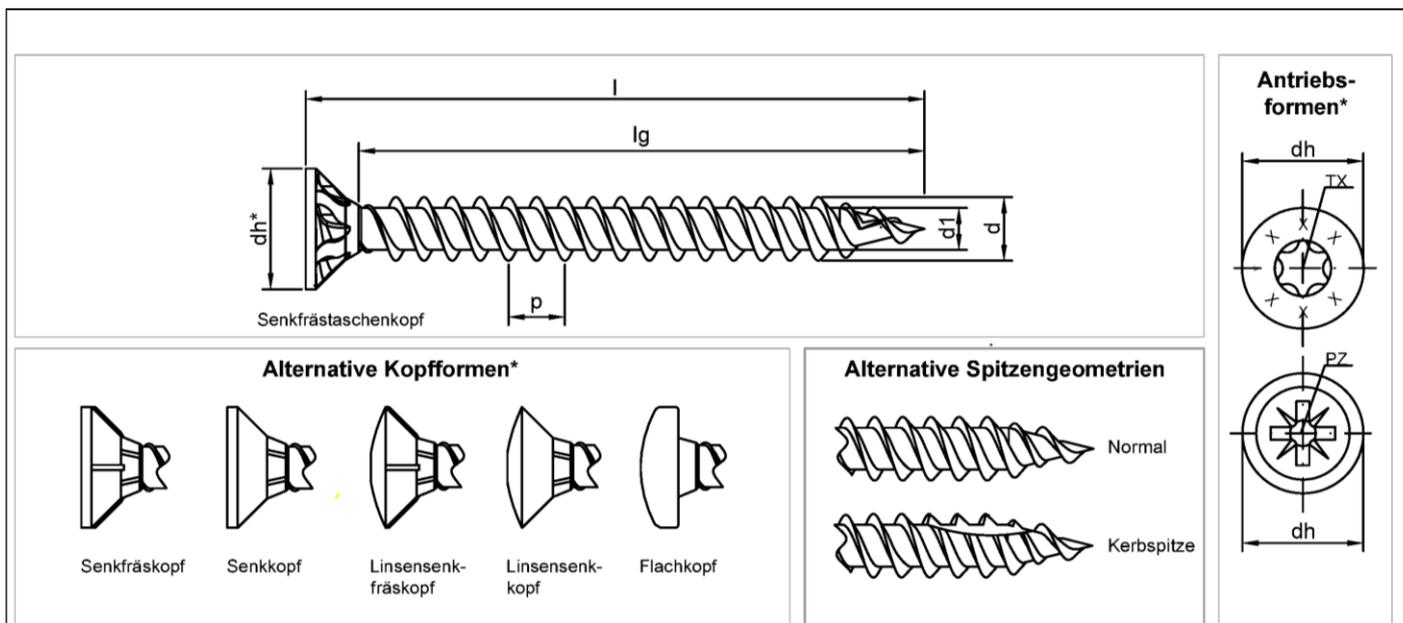
* Alle Kopfformen verfügen über dieselben Nennmaße.

** Andere Kopfkennzeichnungen mit eindeutigem Bezug zum jeweiligen Herstellwerk sind möglich.

BTI DoTec und Drilltec Schrauben

BTI DoTec 2 Schrauben
mit Teilgewinde und Doppelgewinde und verschiedenen Kopf- und Spitzenformen

Anhang 4.1



| Nenndurchmesser [mm] | | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 6,0 |
|----------------------|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| d | Gewinde-Außendurchmesser | 3,0 ±0,3 | 3,5 ±0,3 | 4,0 ±0,3 | 4,5 ±0,3 | 5,0 ±0,3 | 6,0 ±0,3 |
| d₁ | Gewinde-Kerndurchmesser | 2,0 ±0,3 | 2,2 ±0,3 | 2,5 ±0,3 | 2,9 ±0,3 | 3,3 ±0,3 | 3,9 ±0,3 |
| d_h | Kopfdurchmesser | 5,7 ±0,5 | 7,0 ±0,6 | 7,5 ±0,5 | 8,5 ±0,6 | 9,5 ±0,6 | 11,5 ±0,6 |
| p | Gewindesteigung (Doppelgang) | 2,7 ±10% | 3,2 ±10% | 3,6 ±10% | 4,0 ±10% | 4,4 ±10% | 5,2 ±10% |
| TX | Größe (Alternativen) | 10 | 15 / 20 | 15 / 20 | 20 / 25 | 20 / 25 | 25 / 30 |
| PZ | Größe | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |

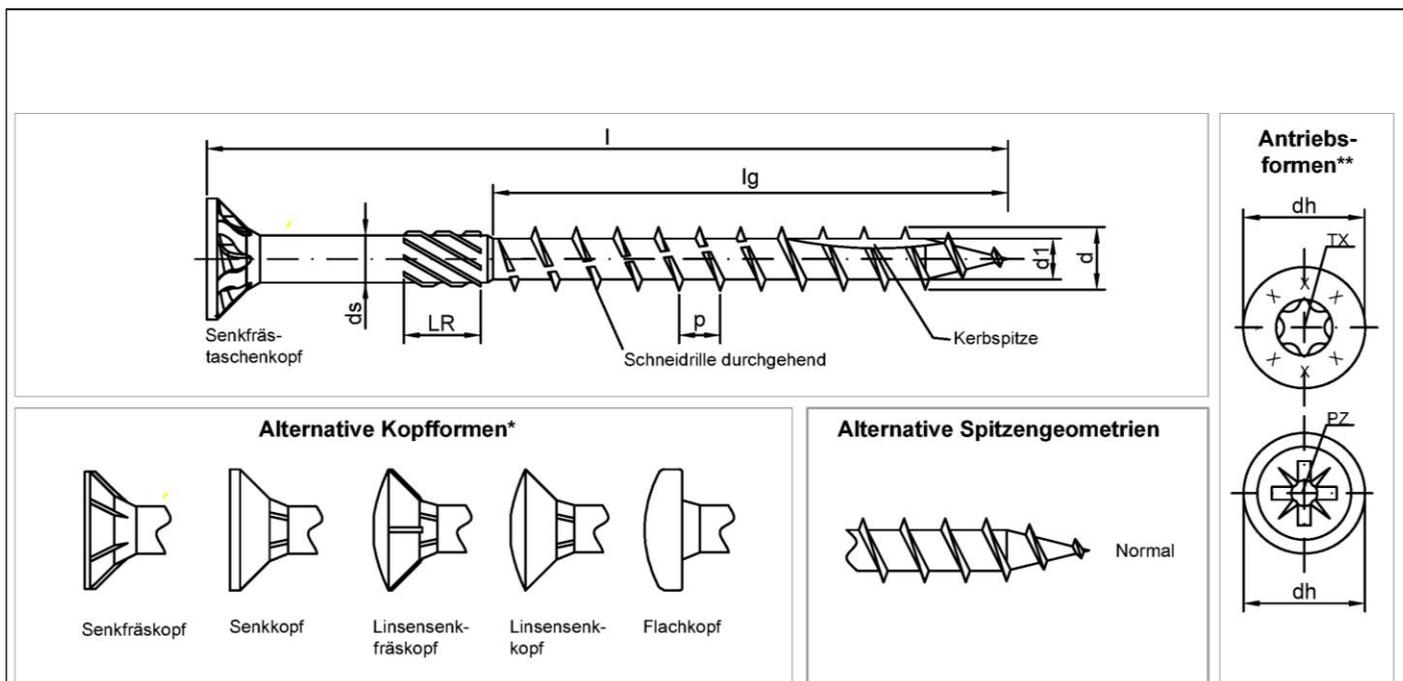
| Nennlänge [mm] | | | | | | | |
|----------------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| l | Toleranz | l_g | l_g | l_g | l_g | l_g | l_g |
| 17 | ±1,5 | 13 ±1,5 | | | | | |
| 20 | ±1,7 | 16 ±1,5 | 16 ±1,5 | 16 ±1,5 | | | |
| 25 | | 21 ±1,7 | 20 ±1,7 | 20 ±1,7 | 19 ±1,7 | | |
| 30 | | 26 ±1,7 | 25 ±1,7 | 25 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | |
| 35 | ±2,0 | 30 ±2,0 | 30 ±2,0 | 30 ±2,0 | 29 ±2,0 | 29 ±2,0 | |
| 40 | | 35 ±2,0 | 35 ±2,0 | 35 ±2,0 | 34 ±2,0 | 34 ±2,0 | 32 ±2,0 |
| 45 | | 40 ±2,0 | 40 ±2,0 | 40 ±2,0 | 39 ±2,0 | 39 ±2,0 | 37 ±2,0 |
| 50 | | 45 ±2,0 | 45 ±2,0 | 45 ±2,0 | 44 ±2,0 | 44 ±2,0 | 42 ±2,0 |
| 55 | ±2,3 | | | 50 ±2,0 | 49 ±2,0 | 49 ±2,0 | 47 ±2,0 |
| 60 | | | | 55 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 52 ±2,3 |
| 70 | | | | | | 64 ±2,3 | 62 ±2,3 |
| 80 | ±2,7 | | | | | 72 ±2,3 | 72 ±2,3 |
| 90 | | | | | | 84 ±2,7 | 82 ±2,7 |
| 100 | | | | | | | 92 ±2,7 |
| 120 | | | | | | | 112 ±2,7 |

* Alle Kopfformen verfügen über dieselben Nennmaße. ** Andere Kopfkennzeichnungen mit eindeutigem Bezug zum jeweiligen Herstellwerk sind möglich.

BTI DoTec und Drilltec Schrauben

BTI DoTec 2 Schrauben
mit Vollgewinde und Doppelgewinde und verschiedenen Kopf- und Spitzenformen

Anhang 4.2



| Nenndurchmesser [mm] | | 8,0 | 8,0 | 10,0 | 10,0 |
|----------------------|--------------------------|----------|----------|----------|----------|
| d | Gewinde-Außendurchmesser | 8,0 ±5% | 8,0 ±5% | 10,0 ±5% | 10,0 ±5% |
| d₁ | Gewinde-Kerndurchmesser | 5,4 ±0,3 | 5,4 ±0,3 | 6,4 ±5% | 6,4 ±5% |
| d_s | Schaftdurchmesser | 5,8 ±0,3 | 5,8 ±0,3 | 7,0 ±5% | 7,0 ±5% |
| d_h | Kopfdurchmesser | 15,0 ±5% | 15,0 ±5% | 18,4 ±5% | 18,4 ±5% |
| p | Gewindesteigung | 5,2 ±10% | 5,2 ±10% | 5,6 ±10% | 5,6 ±10% |
| TX | Größe | 40 | 40 | 40 | 40 |
| PZ | Größe | 3 | 3 | 4 | 4 |

| Nennlänge [mm] | | Reibeschaft LR (optional) | Gewindelänge [mm] | | | |
|----------------|----------|---------------------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| l | Toleranz | | l_g | l_g (Alternativ) | l_g | l_g (Alternativ) |
| 80 | ±2,3 | 12 | 52 ±2,3 | | 52 ±2,3 | |
| 90 | ±2,7 | | 52 ±2,3 | | 52 ±2,3 | |
| 100-120 | | | 80 ±2,3 | 52 ±2,3 | 80 ±2,3 | 52 ±2,3 |
| 130-180 | ±3,2 | | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 |
| 200-240 | ±3,6 | | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 |
| 260-300 | ±4,1 | | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 |
| 320-400 | ±4,5 | | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 |
| 420-500 | ±4,9 | | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 |
| 520-600 | ±5,5 | | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 |

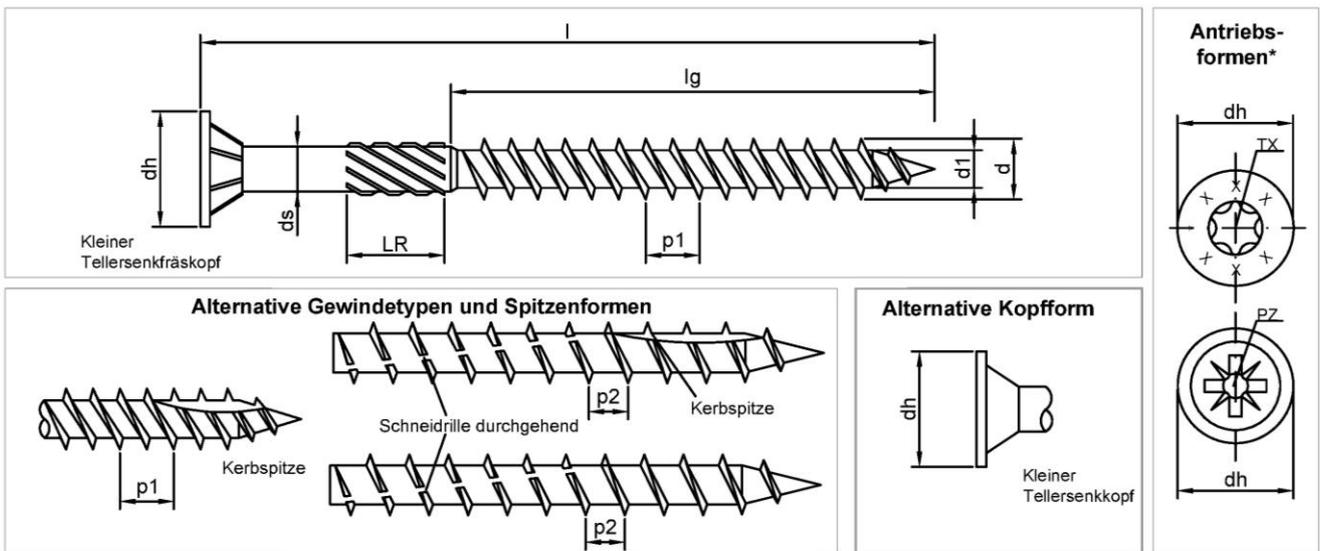
* Alle Kopfformen verfügen über dieselben Nennmaße.

** Andere Kopfkennzeichnungen mit eindeutigem Bezug zum jeweiligen Herstellwerk sind möglich.

BTI DoTec und Drilltec Schrauben

BTI DoTec 2 Schrauben
mit Teilgewinde und verschiedenen Kopf- und Spitzenformen

Anhang 4.3



| Nenndurchmesser [mm] | | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 6,0 | 8,0 | 10,0 |
|----------------------|------------------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| d | Gewinde-Außendurchmesser | 4,0 ±0,3 | 4,5 ±0,3 | 5,0 ±0,3 | 6,0 ±0,3 | 8,0 ±5% | 10,0 ±5% |
| d₁ | Gewinde-Kerndurchmesser | 2,6 ±0,3 | 2,9 ±0,3 | 3,3 ±0,3 | 3,9 ±0,3 | 5,4 ±0,3 | 6,4 ±5% |
| d_s | Schaftdurchmesser | 3,0 ±0,3 | 3,3 ±0,3 | 3,7 ±0,3 | 4,5 ±0,3 | 5,8 ±0,3 | 7,0 ±5% |
| d_h | Kopfdurchmesser | 8,3 ±0,6 | 9,3 ±0,6 | 10,5 ±0,6 | 12,5 ±5% | 14,5 ±5% | 18,5 ±5% |
| p₁ | Gewindesteigung (Doppelgang) | 3,6 ±10% | 4,0 ±10% | 4,4 ±10% | 5,2 ±10% | - | - |
| p₂ | Gewindesteigung (Eingang) | - | - | - | - | 5,2 ±10% | 5,6 ±10% |
| TX | Größe (Alternativen) | 15 / 20 | 20 / 25 | 20 / 25 | 25 / 30 | 30 / 40 | 40 / 50 |
| PZ | Größe | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 / 4 | 4 |

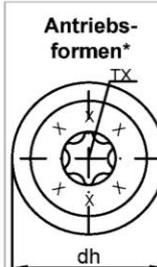
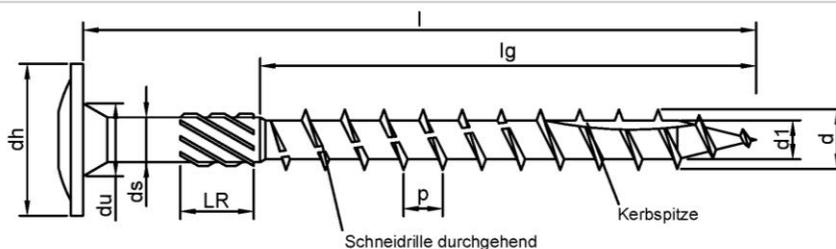
| Nennlänge [mm] | | Reibenschaft LR (optional) | Gewindelänge [mm] | | | | | |
|----------------|----------|----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| l | Toleranz | | l_g | l_g | l_g | l_g | l_g | l_g |
| 30 | ±1,7 | 4 | 18 ±1,5 | | | | | |
| 40 | ±2,0 | | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | | | | |
| 45 | | | 25 ±1,7 | 25 ±1,7 | | | | |
| 50 | ±2,3 | 8 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | | | |
| 60 | | | 38 ±2,0 | 38 ±2,0 | 38 ±2,0 | 38 ±2,0 | | |
| 70 | | | 44 ±2,0 | 44 ±2,0 | 44 ±2,0 | 44 ±2,0 | | |
| 80 | ±2,7 | 12 | | 44 ±2,0 | 44 ±2,0 | 44 ±2,0 | 52 ±2,3 | 52 ±2,3 |
| 90 | | | | | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 52 ±2,3 | 52 ±2,3 |
| 100 | | | | | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 52 ±2,3 | 52 ±2,3 |
| 120 | | | | | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 80 ±2,3 | 80 ±2,3 |
| 140 | | | ±3,2 | | | 70 ±2,3 | 80 ±2,3 | 80 ±2,3 |
| 150-180 | | | | | | 70 ±2,3 | 80 ±2,3 | 80 ±2,3 |
| 200-240 | ±3,6 | | | 70 ±2,3 | 80 ±2,3 | 80 ±2,3 | | |
| 260-300 | ±4,1 | | | 70 ±2,3 | 80 ±2,3 | 80 ±2,3 | | |
| 320-400 | ±4,5 | | | | 80 ±2,3 | 80 ±2,3 | | |
| 420-440 | ±4,9 | | | | 80 ±2,3 | 80 ±2,3 | | |

* Andere Kopfkennzeichnungen mit eindeutigem Bezug zum jeweiligen Herstellwerk sind möglich.

BTI DoTec und Drilltec Schrauben

BTI DoTec Schrauben
mit verschiedenen Gewindetypen, Senkkopf- und Spitzenformen

Anhang 4.4



Alternative Spitzengeometrien



| Nenn Durchmesser [mm] | | 6,0 | 8,0 | 8,0 | 10,0 | 10,0 |
|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| d | Gewinde-Außendurchmesser | 6,0 ±0,3 | 8,0 ±5% | 8,0 ±5% | 10,0 ±5% | 10,0 ±5% |
| d₁ | Gewinde-Kerndurchmesser | 3,9 ±0,3 | 5,4 ±0,3 | 5,4 ±0,3 | 6,4 ±5% | 6,4 ±5% |
| d_s | Schaftdurchmesser | 4,5 ±0,3 | 5,8 ±0,3 | 5,8 ±0,3 | 7,0 ±5% | 7,0 ±5% |
| d_h | Kopfdurchmesser | 15,5 ±5% | 22,0 ±5% | 22,0 ±5% | 25 ±5% | 25 ±5% |
| du | Durchmesser Übergang | 7,5 ±0,5 | 10,0 ±0,5 | 10,0 ±0,5 | 12,0 ±0,6 | 12,0 ±0,6 |
| p | Gewindesteigung | 4,5 ±10% | 5,2 ±10% | 5,2 ±10% | 5,6 ±10% | 5,6 ±10% |
| TX | Größe (Alternativen) | 25 / 30 | 30 / 40 | 30 / 40 | 40 / 50 | 40 / 50 |
| PZ | Größe | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |

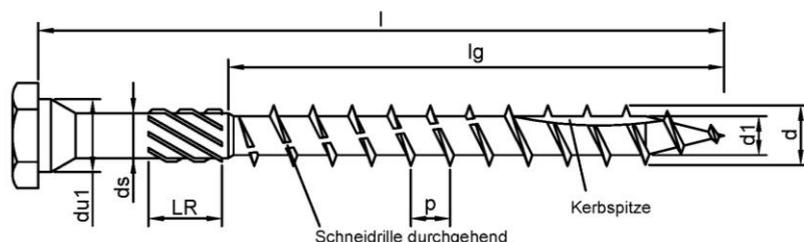
| Nennlänge [mm] | | Reibschacht LR (optional) | Gewindelänge [mm] | | | | | |
|----------------|----------|---------------------------------|-------------------|----------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|----------|
| l | Toleranz | | l _g | l _g | l _g (Alternativ) | l _g | l _g (Alternativ) | |
| 60 | ±2,3 | 8 | 30 ±1,7 | | | | | |
| 70 | | | 30 ±1,7 | | | | | |
| 80 | | | 40 ±2,0 | 52 ±2,3 | | 52 ±2,3 | | |
| 90 | ±2,7 | 12 | 40 ±2,0 | 52 ±2,3 | | 52 ±2,3 | | |
| 100-120 | | | 50 ±2,0 | 80 ±2,3 | 52 ±2,3 | 80 ±2,3 | 52 ±2,3 | |
| 140-180 | | | ±3,2 | 75 ±2,3 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 |
| 200-240 | | | ±3,6 | 75 ±2,3 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 |
| 260-300 | | | ±4,1 | 75 ±2,3 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 |
| 320-400 | | | ±4,5 | | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 |
| 420-500 | | | ±4,9 | | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 |
| 520-600 | ±5,5 | | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 | | |

* Andere Kopfkennzeichnungen mit eindeutigem Bezug zum jeweiligen Herstellwerk sind möglich.

BTI DoTec und Drilltec Schrauben

BTI DoTec Schrauben
mit Teilgewinde, Tellerkopf und verschiedenen Spitzenformen

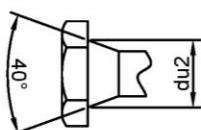
Anhang 4.5



Antriebs-
formen*



Alternative Kopfformen



Geeignet für
Flachscheiben
ISO 7094 R
(DIN 440 R)



Alternative Spitzengeometrien



Normal

| Nenndurchmesser [mm] | | 8,0 | 8,0 | 10,0 | 10,0 |
|-----------------------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| d | Gewinde-Außendurchmesser | 8,0 ±5% | 8,0 ±5% | 10,0 ±5% | 10,0 ±5% |
| d₁ | Gewinde-Kerndurchmesser | 5,4 ±0,3 | 5,4 ±0,3 | 6,4 ±5% | 6,4 ±5% |
| d_s | Schaftdurchmesser | 5,8 ±0,3 | 5,8 ±0,3 | 7,0 ±5% | 7,0 ±5% |
| p | Gewindesteigung | 5,2 ±10% | 5,2 ±10% | 5,6 ±10% | 5,6 ±10% |
| du₁ | Durchmesser Übergang (Kopfseite) | 10,0 ±0,5 | 10,0 ±0,5 | 12,0 ±0,6 | 12,0 ±0,6 |
| du₂ | Durchmesser Übergang (Kopfseite) | 9,0 ±0,4 | 9,0 ±0,4 | 11 ±0,5 | 11,0 ±0,5 |
| S | Sechskant | 12 | 12 | 15 | 15 |
| TX | Größe | 40 | 40 | 40 | 40 |

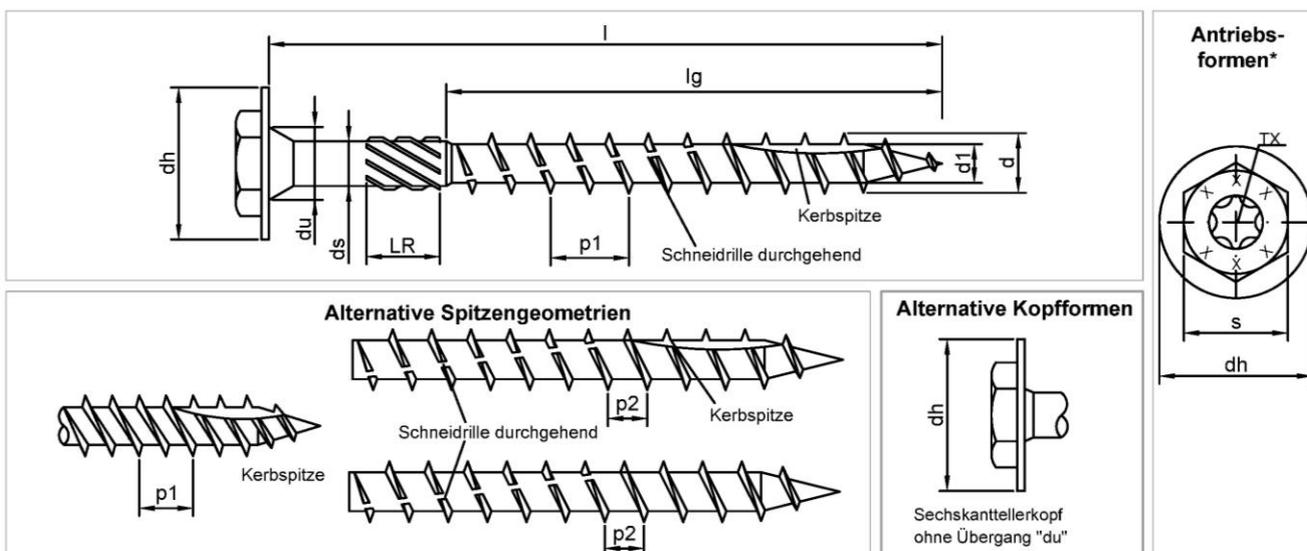
| Nennlänge [mm] | | Reibeschaft LR (optional) | Gewindelänge [mm] | | | |
|----------------|----------|------------------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| l | Toleranz | | l_g | l_g (Alternativ) | l_g | l_g (Alternativ) |
| 80 | ±2,3 | 12 | 52 ±2,3 | | 52 ±2,3 | |
| 90 | ±2,7 | | 52 ±2,3 | | 52 ±2,3 | |
| 100-120 | | | 80 ±2,3 | | 80 ±2,3 | |
| 130-180 | ±3,2 | | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 |
| 200-240 | ±3,6 | | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 |
| 260-300 | ±4,1 | | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 |
| 320-400 | ±4,5 | | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 |
| 420-500 | ±4,9 | | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 |
| 520-600 | ±5,5 | | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 | 80 ±2,3 | 100 ±2,7 |

* Andere Kopfzeichnungen mit eindeutigem Bezug zum jeweiligen Herstellwerk sind möglich.

BTI DoTec und Drilltec Schrauben

BTI DoTec Schrauben
mit Teilgewinde, verschiedenen 6kt.-Kopf und Spitzenformen

Anhang 4.6



| Nenn Durchmesser [mm] | | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 6,0 | 8,0 | 10,0 |
|-----------------------|------------------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| d | Gewinde-Außendurchmesser | 4,0 ±0,3 | 4,5 ±0,3 | 5,0 ±0,3 | 6,0 ±0,3 | 8,0 ±5% | 10,0 ±5% |
| d₁ | Gewinde-Kerndurchmesser | 2,6 ±0,3 | 2,9 ±0,3 | 3,3 ±0,3 | 3,9 ±0,3 | 5,4 ±0,3 | 6,4 ±5% |
| d_s | Schaftdurchmesser | 3,0 ±0,3 | 3,3 ±0,3 | 3,7 ±0,3 | 4,5 ±0,3 | 5,8 ±0,3 | 7,0 ±5% |
| d_h | Kopfdurchmesser | 7,5 ±0,5 | 8,5 ±0,6 | 9,5 ±0,6 | 11,5 ±0,6 | 22,0 ±5% | 25,0 ±5% |
| p₁ | Gewindesteigung (Doppelgang) | 3,6 ±10% | 4,0 ±10% | 4,4 ±10% | 5,2 ±10% | - | - |
| p₂ | Gewindesteigung (Eingang) | - | - | - | - | 5,2 ±10% | 5,6 ±10% |
| du | Durchmesser Übergang | - | - | - | - | 10,0 ±0,5 | 12,0 ±0,6 |
| S | Sechskant | 7 | 7 | 8 | 10 | 12 | 15 |
| TX | Größe (Alternativen) | 15 / 20 | 20 / 25 | 20 / 25 | 25 / 30 | 30 / 40 | 40 / 50 |

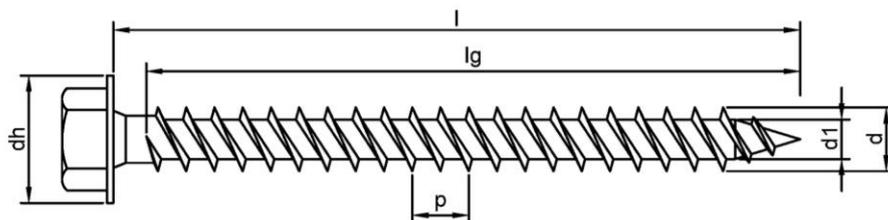
| Nennlänge [mm] | | Reibenschaft LR (optional) | Gewindelänge [mm] | | | | | | | |
|----------------|----------|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------|---------|
| l | Toleranz | | l_g | l_g | l_g | l_g | l_g | l_g | | |
| 25 | ±1,7 | 4 | 17 ±1,5 | | | | | | | |
| 30 | | | 18 ±1,5 | 20 ±1,7 | 20 ±1,7 | | | | | |
| 35 | | | 21 ±1,7 | 21 ±1,7 | 21 ±1,7 | | | | | |
| 40 | ±2,0 | | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 25 ±1,7 | | | | |
| 45 | | | 25 ±1,7 | 25 ±1,7 | 25 ±1,7 | 28 ±1,7 | | | | |
| 50 | | | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | | | | |
| 55 | ±2,3 | 8 | 34 ±2,0 | 34 ±2,0 | 34 ±2,0 | 34 ±2,0 | | | | |
| 60 | | | 38 ±2,0 | 38 ±2,0 | 38 ±2,0 | 38 ±2,0 | | | | |
| 70 | | | 44 ±2,0 | 44 ±2,0 | 44 ±2,0 | 44 ±2,0 | | | | |
| 80 | | | | 44 ±2,0 | 44 ±2,0 | 44 ±2,0 | 52 ±2,3 | 52 ±2,3 | | |
| 90 | ±2,7 | | 12 | | | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 52 ±2,3 | 52 ±2,3 | |
| 100 | | | | | | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 80 ±2,3 | 80 ±2,3 | |
| 110-120 | | | | | | | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 80 ±2,3 | 80 ±2,3 |
| 130-180 | | | | ±3,2 | | | | 70 ±2,3 | 80 ±2,3 | 80 ±2,3 |
| 200-240 | | ±3,6 | | | | | 70 ±2,3 | 80 ±2,3 | 80 ±2,3 | |
| 260-300 | | ±4,1 | | | | | 70 ±2,3 | 80 ±2,3 | 80 ±2,3 | |
| 320-400 | ±4,5 | | | | | | 80 ±2,3 | 80 ±2,3 | | |
| 420-440 | ±4,9 | | | | | | 80 ±2,3 | 80 ±2,3 | | |

* Andere Kopfkennzeichnungen mit eindeutigem Bezug zum jeweiligen Herstellwerk sind möglich.

BTI DoTec und Drilltec Schrauben

BTI DoTec Schrauben
mit Teilgewinde, verschiedenen Sechskant-Tellerkopf- und Spitzenformen

Anhang 4.7



Alternative Spitzengeometrien



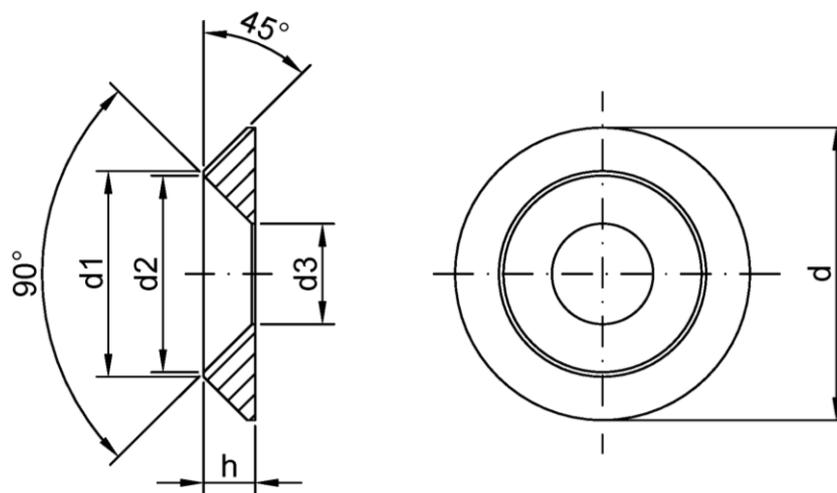
| Nenndurchmesser [mm] | | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 6,0 |
|----------------------|------------------------------|----------|----------|----------|-----------|
| d | Gewinde-Außendurchmesser | 4,0 ±0,3 | 4,5 ±0,3 | 5,0 ±0,3 | 6,0 ±0,3 |
| d₁ | Gewinde-Kerndurchmesser | 2,6 ±0,3 | 2,9 ±0,3 | 3,3 ±0,3 | 3,9 ±0,3 |
| d_h | Kopfdurchmesser | 7,5 ±0,5 | 8,5 ±0,6 | 9,5 ±0,6 | 11,5 ±0,6 |
| p | Gewindesteigung (Doppelgang) | 3,6 ±10% | 4,0 ±10% | 4,4 ±10% | 5,2 ±10% |
| S | Sechskant | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 10,0 |
| TX | Größe (Alternativen) | 15 / 20 | 20 / 25 | 20 / 25 | 25 / 30 |

| Nennlänge [mm] | | Gewindelänge [mm] | | | |
|----------------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| l | Toleranz | l_g | l_g | l_g | l_g |
| 20 | ±1,7 | 16 ±1,5 | | | |
| 25 | | 20 ±1,7 | | | |
| 30 | | 25 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | |
| 35 | ±2,0 | 30 ±1,7 | 29 ±1,7 | 29 ±1,7 | |
| 40 | | 35 ±2,0 | 34 ±2,0 | 34 ±2,0 | 32 ±2,0 |
| 45 | | 40 ±2,0 | 39 ±2,0 | 39 ±2,0 | 37 ±2,0 |
| 50 | ±2,3 | 45 ±2,0 | 44 ±2,0 | 44 ±2,0 | 42 ±2,0 |
| 55 | | 50 ±2,0 | 49 ±2,0 | 49 ±2,0 | 47 ±2,0 |
| 60 | | 55 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 52 ±2,3 |
| 70 | | | | 64 ±2,3 | 62 ±2,3 |
| 80 | | | | 72 ±2,3 | 72 ±2,3 |

* Andere Kopfkennzeichnungen mit eindeutigem Bezug zum jeweiligen Herstellwerk sind möglich.

| | |
|---|------------|
| BTI DoTec und Drilltec Schrauben | Anhang 4.8 |
| BTI DoTec Schrauben mit Vollgewinde und Doppelgewinde, Sechskant-Tellerkopf- und verschiedenen Spitzenformen | |

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-12/0521



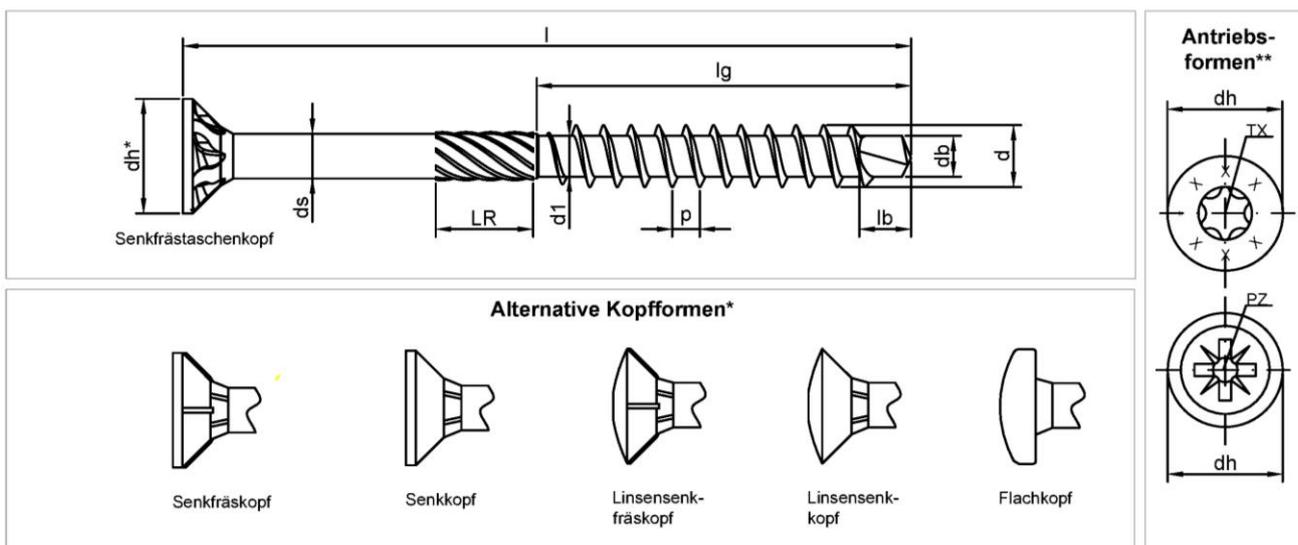
| Nenn Durchmesser (Schraube) [mm] | | 8,0 | 10,0 |
|----------------------------------|--------------------------------|-----------|-----------|
| d | Außendurchmesser | 25,0 ±0,5 | 32,0 ±0,5 |
| d₁ | Durchmesser Fasenkante (außen) | 17,5 ±0,5 | 22,5 ±0,5 |
| d₂ | Durchmesser Fasenkante (innen) | 16,5 ±0,5 | 21,5 ±0,5 |
| d₃ | Innendurchmesser | 8,5 ±0,3 | 11,0 ±0,3 |
| h | Höhe | 5 ±0,3 | 5,6 ±0,3 |

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-12/0521

BTI DoTec und Drilltec Schrauben

Unterlegscheibe mit Senkkopf für Holzbauschrauben

Anhang 4.9



| Nenndurchmesser [mm] | | | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 6,0 |
|----------------------|--------------------------|--|----------|----------|----------|----------|-----------|
| d | Gewinde-Außendurchmesser | | 3,5 ±0,3 | 4,0 ±0,3 | 4,5 ±0,3 | 5,0 ±0,3 | 6,0 ±0,3 |
| d₁ | Gewinde-Kerndurchmesser | | 2,2 ±0,3 | 2,5 ±0,3 | 2,7 ±0,3 | 3,1 ±0,3 | 3,7 ±0,3 |
| d_s | Schaftdurchmesser | | 2,5 ±0,3 | 2,8 ±0,3 | 3,1 ±0,3 | 3,5 ±0,3 | 4,2 ±0,3 |
| d_h | Kopfdurchmesser | | 6,7 ±0,5 | 7,5 ±0,5 | 8,5 ±0,6 | 9,5 ±0,6 | 11,5 ±0,6 |
| p | Gewindesteigung | | 1,6 ±10% | 1,8 ±10% | 2,0 ±10% | 2,2 ±10% | 2,6 ±10% |
| l_b | Länge Bohrspitze | | 3,5 ±5% | 4,0 ±5% | 4,5 ±5% | 5,0 ±5% | 5,1 ±5% |
| d_b | Durchmesser Bohrspitze | | 2,1 ±5% | 2,4 ±5% | 2,6 ±5% | 3,0 ±5% | 3,6 ±5% |
| TX | Größe (Alternativen) | | 10 / 20 | 15 / 20 | 20 / 25 | 20 / 25 | 25 / 30 |
| PZ | Größe | | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |

| Nennlänge [mm] | | Reibeschäft LR (optional) | | | | | |
|----------------|----------|------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| l | Toleranz | | l_g | l_g | l_g | l_g | l_g |
| 25 | ±1,7 | 4 | 18 ±1,5 | 18 ±1,5 | 18 ±1,5 | | |
| 30 | | | 21 ±1,7 | 21 ±1,7 | 21 ±1,7 | 21 ±1,7 | 24 ±1,7 |
| 35 | | | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 |
| 40 | ±2,0 | 4 | 26 ±1,7 | 26 ±1,7 | 26 ±1,7 | 26 ±1,7 | 26 ±1,7 |
| 45 | | | 28 ±1,7 | 28 ±1,7 | 28 ±1,7 | 28 ±1,7 | 28 ±1,7 |
| 50 | | | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 |
| 60 | ±2,3 | 6 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 |
| 70 | | | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 |
| 80 | | | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 |
| 90-100 | ±2,7 | 12 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 |
| 110-120 | | | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 |
| 130-180 | | | | | | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 |
| 200-240 | ±3,6 | | | | | | 70 ±2,3 |
| 260-300 | ±4,1 | | | | | | 70 ±2,3 |

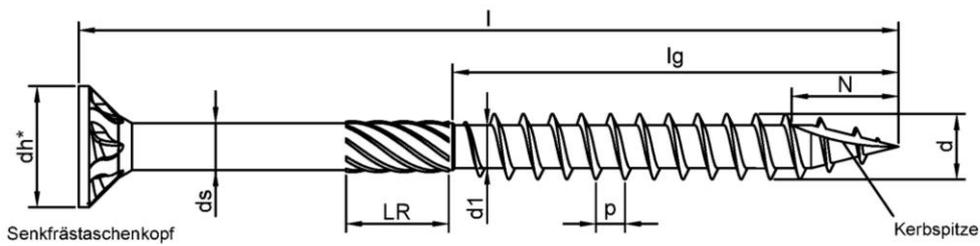
* Alle Kopfformen verfügen über dieselben Nennmaße.

** Andere Kopfkennzeichnungen mit eindeutigem Bezug zum jeweiligen Herstellwerk sind möglich.

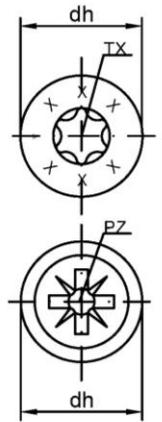
BTI DoTec und Drilltec Schrauben

BTI Drilltec Schrauben
mit Teilgewinde, Bohrspitze und verschiedenen Kopfformen

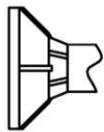
Anhang 4.10



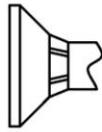
Antriebsformen**



Alternative Kopfformen*



Senkfräskopf



Senkkopf



Linsensenkfräskopf



Linsensenkkopf



Flachkopf

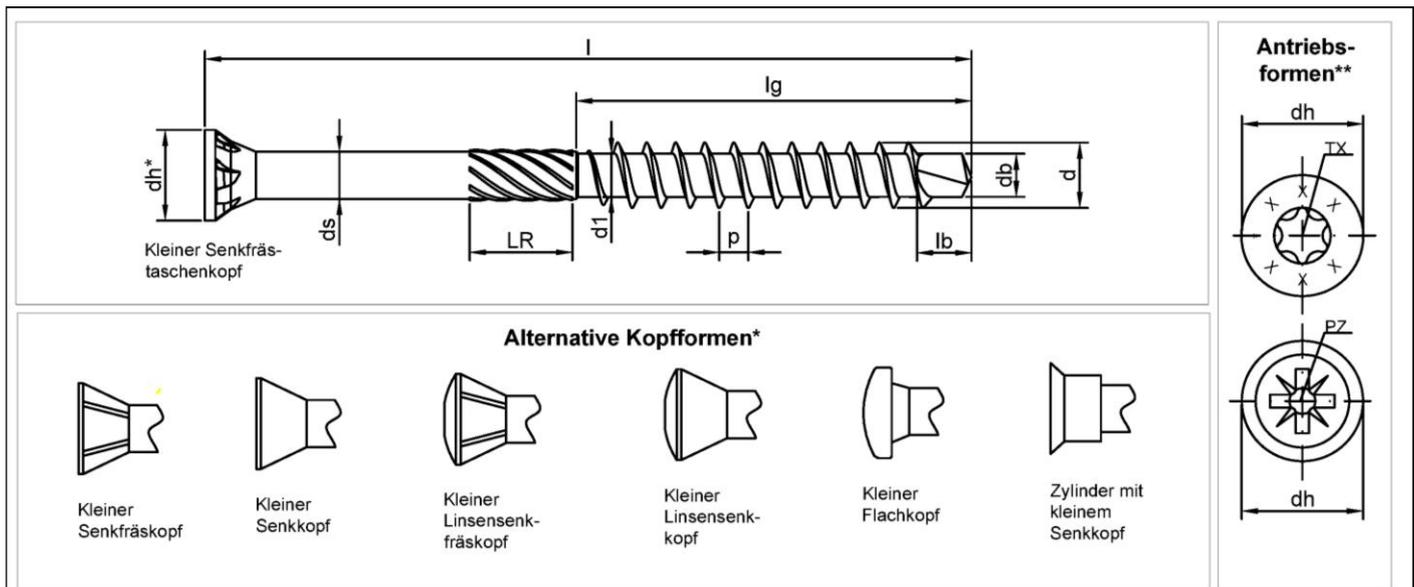
| Nenndurchmesser [mm] | | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 6,0 |
|----------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| d | Gewinde-Außendurchmesser | 3,5 ±0,3 | 4,0 ±0,3 | 4,5 ±0,3 | 5,0 ±0,3 | 6,0 ±0,3 |
| d₁ | Gewinde-Kerndurchmesser | 2,2 ±0,3 | 2,6 ±0,3 | 2,8 ±0,3 | 3,3 ±0,3 | 3,7 ±0,3 |
| d_s | Schaftdurchmesser | 2,5 ±0,3 | 2,9 ±0,3 | 3,2 ±0,3 | 3,6 ±0,3 | 4,2 ±0,3 |
| d_h | Kopfdurchmesser | 7,0 ±0,5 | 8,0 ±0,5 | 9,0 ±0,6 | 10,0 ±0,6 | 12,0 ±0,6 |
| p | Gewindesteigung | 1,6 ±10% | 1,8 ±10% | 2,0 ±10% | 2,2 ±10% | 2,6 ±10% |
| N | Länge Kerbspitze | 7,0 ±5% | 8,0 ±5% | 9,0 ±5% | 10,0 ±5% | 11,0 ±5% |
| TX | Größe (Alternativen) | 10 / 15 / 20 | 15 / 20 | 20 / 25 | 20 / 25 | 25 / 30 |
| PZ | Größe | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| LR | Reibeschaft LR (optional) | 4,0 | 5,0 | 7,0 | 8,5 | 10,5 |
| Nennlänge [mm] | | | | | | |
| l | Toleranz | l_g | l_g | l_g | l_g | l_g |
| 25 | ±1,7 | 16 ±1,5 | 16 ±1,5 | | | |
| 30 | | 18 ±1,5 | 18 ±1,5 | 18 ±1,5 | 20 ±1,7 | 24 ±1,7 |
| 40 | ±2,0 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 |
| 50 | | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 |
| 60 | ±2,3 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 |
| 70 | | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 |
| 80 | | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 |
| 90 | ±2,7 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 |
| 100-110 | | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 |
| 120 | | | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 |
| 130-180 | ±3,2 | | | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 |
| 200-240 | | | | | | 70 ±2,3 |
| 260-300 | ±4,1 | | | | | 70 ±2,3 |

* Alle Kopfformen verfügen über dieselben Nennmaße. ** Andere Kopfkennzeichnungen mit eindeutigem Bezug zum jeweiligen Herstellwerk sind möglich.

BTI DoTec und Drilltec Schrauben

BTI Drilltec Schrauben
mit Teilgewinde und verschiedenen Kopfformen

Anhang 4.11

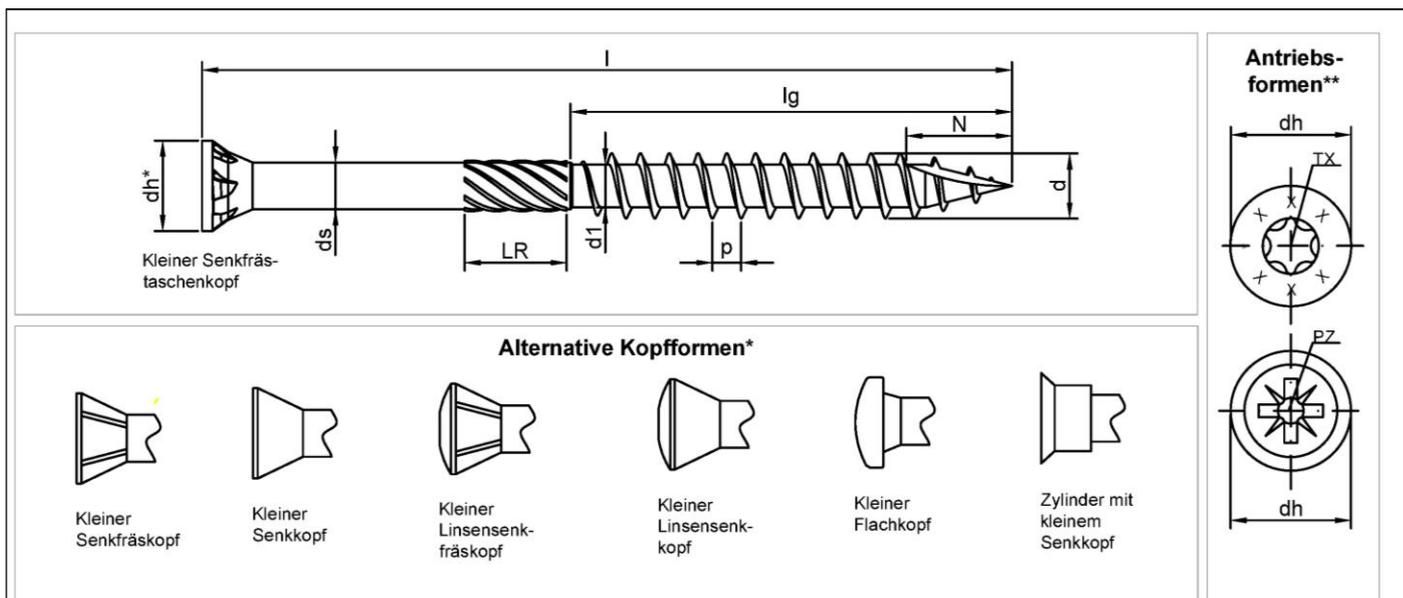


| Nenndurchmesser [mm] | | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 6,0 |
|----------------------|--------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| d | Gewinde-Außendurchmesser | 3,5 ±0,3 | 4,0 ±0,3 | 4,5 ±0,3 | 5,0 ±0,3 | 6,0 ±0,3 |
| d₁ | Gewinde-Kerndurchmesser | 2,2 ±0,3 | 2,5 ±0,3 | 2,7 ±0,3 | 3,1 ±0,3 | 3,7 ±0,3 |
| d_s | Schaftdurchmesser | 2,5 ±0,3 | 2,8 ±0,3 | 3,1 ±0,3 | 3,5 ±0,3 | 4,2 ±0,3 |
| d_h | Kopfdurchmesser | 5,0 ±0,5 | 6,0 ±0,5 | 7,0 ±0,5 | 7,5 ±0,5 | 11,0 ±0,6 |
| p | Gewindesteigung | 1,6 ±10% | 1,8 ±10% | 2,0 ±10% | 2,2 ±10% | 2,6 ±10% |
| l_b | Länge Bohrspitze | 3,5 ±5% | 4,0 ±5% | 4,5 ±5% | 5,0 ±5% | 5,1 ±5% |
| d_b | Durchmesser Bohrspitze | 2,1 ±5% | 2,4 ±5% | 2,6 ±5% | 3,0 ±5% | 3,6 ±5% |
| TX | Größe (Alternativen) | 10 / 20 | 15 / 20 | 20 / 25 | 20 / 25 | 25 / 30 |
| PZ | Größe | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |

| Nennlänge [mm] | | Reibeschafft LR (optional) | | | | | |
|----------------|----------|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| l | Toleranz | | l_g | l_g | l_g | l_g | l_g |
| 25 | ±1,7 | 4 | 18 ±1,5 | 18 ±1,5 | 18 ±1,5 | | |
| 30 | | | 21 ±1,7 | 21 ±1,7 | 21 ±1,7 | 21 ±1,7 | 24 ±1,7 |
| 35 | | | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 |
| 40 | ±2,0 | 4 | 26 ±1,7 | 26 ±1,7 | 26 ±1,7 | 26 ±1,7 | 26 ±1,7 |
| 45 | | | 28 ±1,7 | 28 ±1,7 | 28 ±1,7 | 28 ±1,7 | 28 ±1,7 |
| 50 | | | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 |
| 60 | ±2,3 | 6 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 |
| 70 | | | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 |
| 80 | | | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 |
| 90-100 | ±2,7 | 12 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 |
| 110-120 | | | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 |
| 130-180 | | | | | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 |
| 200-240 | ±3,6 | | | | | 70 ±2,3 | |
| 260-300 | ±4,1 | | | | | 70 ±2,3 | |

* Alle Kopfformen verfügen über dieselben Nennmaße. ** Andere Kopfzeichnungen mit eindeutigen Bezug zum jeweiligen Herstellwerk sind möglich.

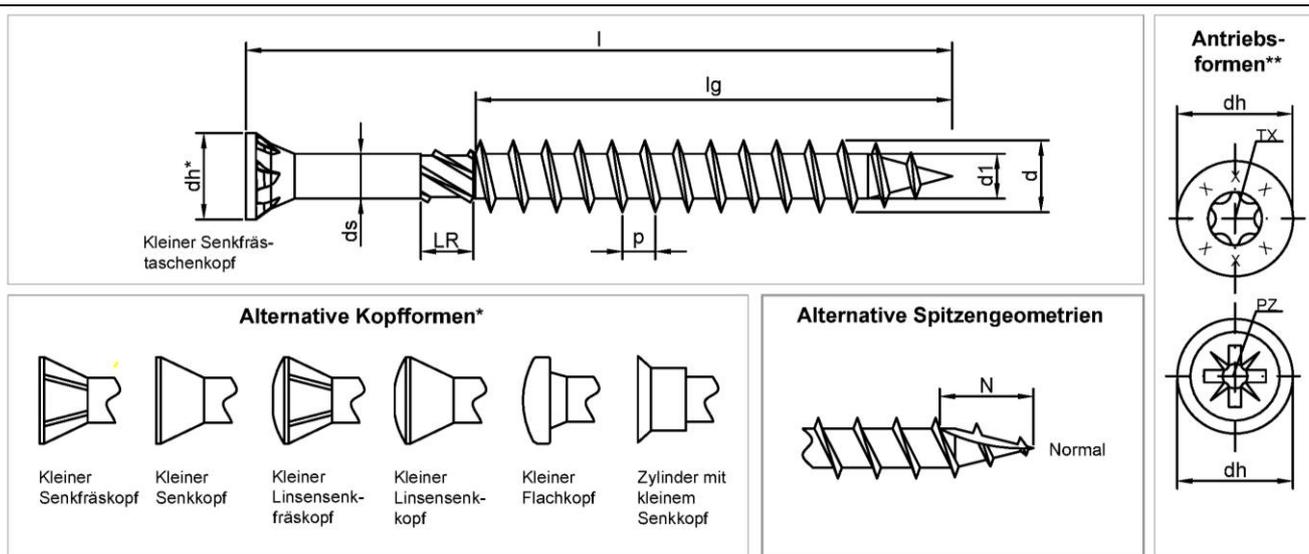
| | |
|---|-------------|
| BTI DoTec und Drilltec Schrauben | Anhang 4.12 |
| BTI Drilltec ZK Schrauben mit Teilgewinde, Bohrspitze und verschiedenen Zierkopfformen | |



| Nenndurchmesser [mm] | | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 6,0 |
|----------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| d | Gewinde-Außendurchmesser | 3,5 ±0,3 | 4,0 ±0,3 | 4,5 ±0,3 | 5,0 ±0,3 | 6,0 ±0,3 |
| d₁ | Gewinde-Kerndurchmesser | 2,2 ±0,3 | 2,6 ±0,3 | 2,8 ±0,3 | 3,3 ±0,3 | 3,7 ±0,3 |
| d_s | Schaftdurchmesser | 2,5 ±0,3 | 2,9 ±0,3 | 3,2 ±0,3 | 3,6 ±0,3 | 4,2 ±0,3 |
| d_h | Kopfdurchmesser | 5,0 ±0,5 | 6,0 ±0,5 | 7,0 ±0,5 | 7,5 ±0,5 | 11,0 ±0,6 |
| p | Gewindesteigung | 1,6 ±10% | 1,8 ±10% | 2,0 ±10% | 2,2 ±10% | 2,6 ±10% |
| N | Länge Kerbspitze | 7,0 ±5% | 8,0 ±5% | 9,0 ±5% | 10,0 ±5% | 11,0 ±5% |
| TX | Größe (Alternativen) | 10 / 20 | 15 / 20 | 20 / 25 | 20 / 25 | 25 / 30 |
| PZ | Größe | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| LR | Reibeschaft LR (optional) | 4,0 | 5,0 | 7,0 | 8,5 | 10,5 |
| Nennlänge [mm] | | | | | | |
| l | Toleranz | l_g | l_g | l_g | l_g | l_g |
| 25 | ±1,7 | 16 ±1,5 | 16 ±1,5 | | | |
| 30 | | 18 ±1,5 | 18 ±1,5 | 18 ±1,5 | 20 ±1,7 | 24 ±1,7 |
| 40 | ±2,0 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 |
| 50 | | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 |
| 60 | ±2,3 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 |
| 70 | | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 |
| 80 | | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 |
| 90 | ±2,7 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 |
| 110-110 | | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 |
| 120 | | | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 |
| 130-180 | ±3,2 | | | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 |
| 200-240 | ±3,6 | | | | | 70 ±2,3 |
| 260-300 | ±4,1 | | | | | 70 ±2,3 |

* Alle Kopfformen verfügen über dieselben Nennmaße. ** Andere Kopfkenzeichnungen mit eindeutigem Bezug zum jeweiligen Herstellwerk sind möglich.

| | |
|--|-------------|
| BTI DoTec und Drilltec Schrauben | Anhang 4.13 |
| BTI Terratec Schrauben mit Teilgewinde und verschiedenen Zierkopfformen | |



| Nominal diameter [mm] | | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | 6.0 |
|-----------------------|--------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| d | Outer diameter (thread) | 3.5 ±0.3 | 4.0 ±0.3 | 4.5 ±0.3 | 5.0 ±0.3 | 6.0 ±0.3 |
| d₁ | Inner diameter (thread) | 2.1 ±0.3 | 2.3 ±0.3 | 2.5 ±0.3 | 2.9 ±0.3 | 3.5 ±0.3 |
| d_s | Shank diameter | 2.2 ±0.3 | 2.5 ±0.3 | 2.7 ±0.3 | 3.1 ±0.3 | 3.6 ±0.3 |
| d_h | Head diameter | 5.0 ±0.5 | 6.0 ±0.5 | 7.0 ±0.5 | 7.5 ±0.5 | 11.0 ±0.6 |
| N | CUT length | 6.5 ±5% | 7.5 ±5% | 8.5 ±5% | 9.5 ±5% | 11.0 ±5% |
| p | Thread pitch | 1.6 ±10% | 1.8 ±10% | 2.0 ±10% | 2.2 ±10% | 2.6 ±10% |
| TX | Size (alternatives) | 10 / 20 | 15 / 20 | 15 / 20 | 20 / 25 | 25 / 30 |
| PZ | Size | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| LR | Secondary rough thread LR (optional) | 4.0 | 5.0 | 7.0 | 8.5 | 10.5 |

| Nominal length [mm] | | | | | | |
|---------------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| l | Tolerance | l_g | l_g | l_g | l_g | l_g |
| 25 | ±1.7 | 16 ±1.5 | 16 ±1.5 | | | |
| 30 | | 18 ±1.5 | 18 ±1.5 | 18 ±1.5 | 20 ±1.7 | 24 ±1.7 |
| 40 | ±2.0 | 24 ±1.7 | 24 ±1.7 | 24 ±1.7 | 24 ±1.7 | 24 ±1.7 |
| 50 | | 30 ±1.7 | 30 ±1.7 | 30 ±1.7 | 30 ±1.7 | 30 ±1.7 |
| 60 | ±2.3 | 36 ±2.0 | 36 ±2.0 | 36 ±2.0 | 36 ±2.0 | 36 ±2.0 |
| 70 | | 42 ±2.0 | 42 ±2.0 | 42 ±2.0 | 42 ±2.0 | 42 ±2.0 |
| 80 | | 48 ±2.0 | 48 ±2.0 | 48 ±2.0 | 48 ±2.0 | 48 ±2.0 |
| 90 | ±2.7 | 54 ±2.3 | 54 ±2.3 | 54 ±2.3 | 54 ±2.3 | 54 ±2.3 |
| 100-110 | | 60 ±2.3 | 60 ±2.3 | 60 ±2.3 | 60 ±2.3 | 60 ±2.3 |
| 120-180 | | 70 ±2.3 | 70 ±2.3 | 70 ±2.3 | 70 ±2.3 | 70 ±2.3 |
| 200-240 | ±3.6 | | | | | 70 ±2.3 |
| 260-300 | ±4.1 | | | | | 70 ±2.3 |

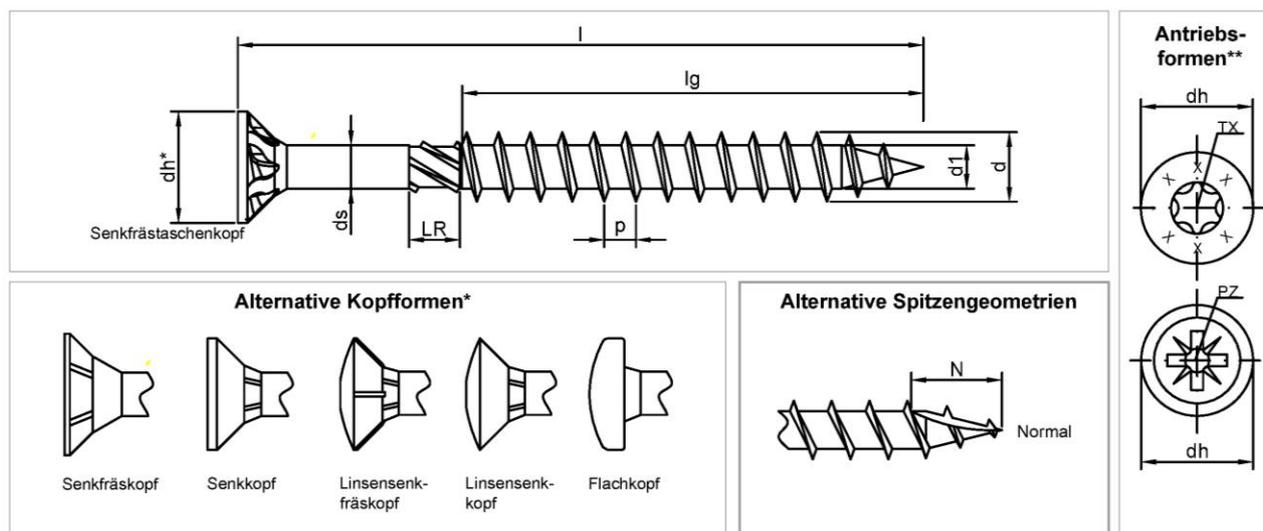
* Alle Kopfformen verfügen über dieselben Nennmaße.

** Andere Kopfzeichnungen mit eindeutigem Bezug zum jeweiligen Herstellwerk sind möglich.

BTI DoTec und Drilltec Schrauben

BTI Drilltec CUT Schrauben
mit Teilgewinde und verschiedenen Zierkopf- und Spitzenformen

Anhang 4.14



| Nenn Durchmesser [mm] | | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 6,0 |
|-----------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| d | Gewinde-Außendurchmesser | 3,5 ±0,3 | 4,0 ±0,3 | 4,5 ±0,3 | 5,0 ±0,3 | 6,0 ±0,3 |
| d₁ | Gewinde-Kerndurchmesser | 2,1 ±0,3 | 2,3 ±0,3 | 2,5 ±0,3 | 2,9 ±0,3 | 3,5 ±0,3 |
| d_s | Schaftdurchmesser | 2,2 ±0,3 | 2,5 ±0,3 | 2,7 ±0,3 | 3,1 ±0,3 | 3,6 ±0,3 |
| d_h | Kopfdurchmesser | 7,3 ±0,5 | 8,3 ±0,6 | 9,3 ±0,6 | 10,3 ±0,6 | 11,8 ±0,6 |
| N | Kerbspitze | 6,5 ±5% | 7,5 ±5% | 8,5 ±5% | 9,5 ±5% | 11,0 ±5% |
| p | Gewindesteigung | 1,6 ±10% | 1,8 ±10% | 2,0 ±10% | 2,2 ±10% | 2,6 ±10% |
| TX | Größe (Alternativen) | 10 / 20 | 15 / 20 | 20 / 25 | 20 / 25 | 25 / 30 |
| PZ | Größe | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| LR | Reibeschaft LR (optional) | 4,0 | 5,0 | 7,0 | 8,5 | 10,5 |
| Nennlänge [mm] | | | | | | |
| l | Toleranz | l_g | l_g | l_g | l_g | l_g |
| 25 | ±1,7 | 16 ±1,5 | 16 ±1,5 | | | |
| 30 | | 18 ±1,5 | 18 ±1,5 | 18 ±1,5 | 20 ±1,7 | 24 ±1,7 |
| 40 | ±2,0 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 |
| 50 | | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 |
| 60 | ±2,3 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 |
| 70 | | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 |
| 80 | | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 |
| 90 | ±2,7 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 |
| 100-110 | | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 |
| 120 | | | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 |
| 130-140 | ±3,2 | | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 |
| 150-180 | | | | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 |
| 200-240 | | | | | | 70 ±2,3 |
| 260-300 | ±4,1 | | | | | 70 ±2,3 |

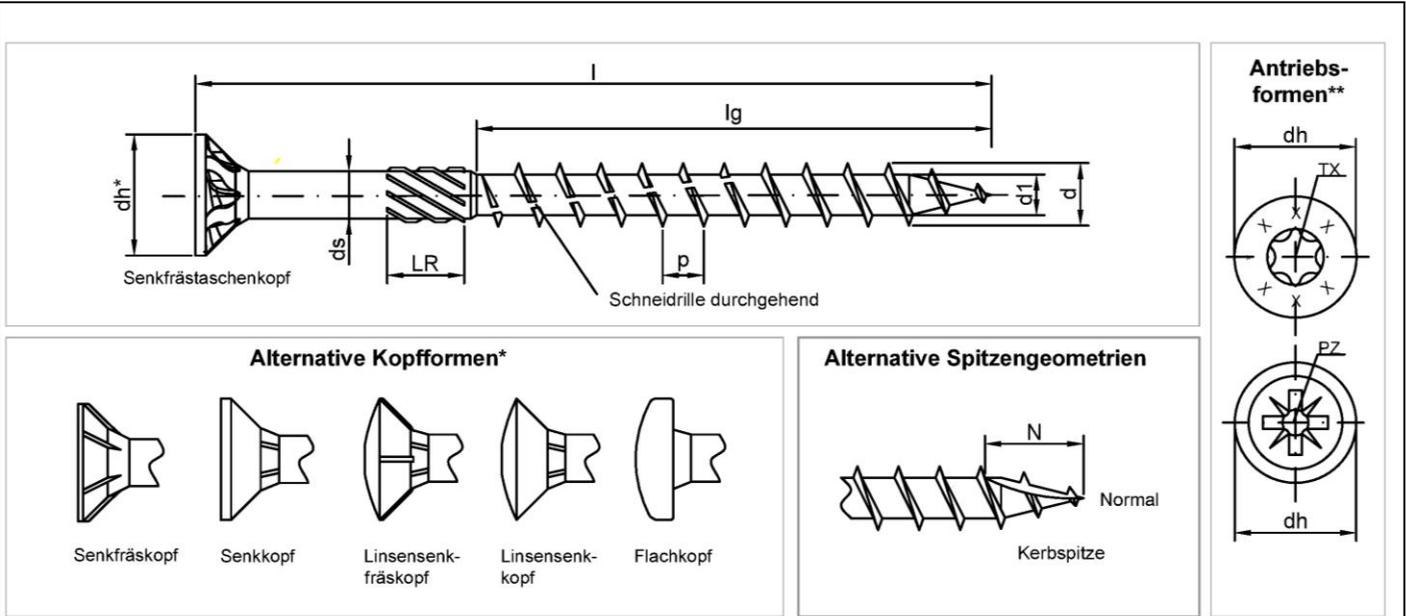
* Alle Kopfformen verfügen über dieselben Nennmaße.

** Andere Kopfkennzeichnungen mit eindeutigem Bezug zum jeweiligen Herstellwerk sind möglich.

BTI DoTec und Drilltec Schrauben

BTI Drilltec SG Schrauben
mit Teilgewinde und verschiedenen Kopf- und Spitzenformen

Anhang 4.15



| Nenndurchmesser [mm] | | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 6,0 | 8,0 | 10,0 |
|----------------------|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------------------------------|----------|----------|
| d | Gewinde-Außendurchmesser | 3,5 ±0,3 | 4,0 ±0,3 | 4,5 ±0,3 | 5,0 ±0,3 | 6,0 ±0,3 | 8,0 ±5% | 10,0 ±5% |
| d₁ | Gewinde-Kerndurchmesser | 2,1 ±0,3 | 2,5 ±0,3 | 2,7 ±0,3 | 3,2 ±0,3 | 4,0 ±0,3 | 5,3 ±0,3 | 6,3 ±5% |
| d_s | Schaftdurchmesser | 2,3 ±0,3 | 2,7 ±0,3 | 3,0 ±0,3 | 3,7 ±0,3 | 4,2 ±0,3 | 5,8 ±0,3 | 7,0 ±5% |
| d_h | Kopfdurchmesser | 6,8 ±0,5 | 7,8 ±0,5 | 8,8 ±0,6 | 9,8 ±0,6 | 11,8 ±0,6 | 14,5 ±5% | 17,8 ±5% |
| N | Kerbspitze | 6,5 ±5% | 7,5 ±5% | 8,5 ±5% | 9,5 ±5% | 11,0 ±5% | 12,0 ±5% | 14,0 ±5% |
| p | Gewindesteigung (Grobgewinde) | 2,2 ±10% | 2,5 ±10% | 2,8 ±10% | 3,1 ±10% | 3,6 ±10% | 5,2 ±10% | 5,6 ±10% |
| TX | Größe (Alternativen) | 15 / 20 | 15 / 20 | 20 / 25 | 20 / 25 | 25 / 30 | 30 / 40 | 40 / 50 |
| PZ | Größe | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| LR | Reibeschaft LR (optional) | 4,0 | 5,0 | 7,0 | 7,9 | 4,9 (l bis 100) 9,9 (l ab 110) | 9,9 | 9,9 |

| Nennlänge [mm] | | | | | | | | |
|----------------|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| l | Toleranz | l₀ |
| 30 | ±1,7 | 18 ±1,5 | 18 ±1,5 | 18 ±1,5 | 20 ±1,7 | 24 ±1,7 | | |
| 40 | ±2,0 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | 24 ±1,7 | | |
| 50 | | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | 30 ±1,7 | | |
| 60 | ±2,3 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 | 36 ±2,0 | | |
| 70 | | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | 42 ±2,0 | |
| 80 | | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 | 48 ±2,0 |
| 90 | ±2,7 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | 54 ±2,3 | |
| 100 | | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 | 60 ±2,3 | 80 ±2,3 | |
| 110 | | 66 ±2,3 | 66 ±2,3 | 66 ±2,3 | 66 ±2,3 | 66 ±2,3 | 80 ±2,3 | |
| 120 | | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 80 ±2,3 | |
| 130-140 | ±3,2 | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 70 ±2,3 | 80 ±2,3 | 80 ±2,3 | |
| 150-180 | | | | | | 70 ±2,3 | 80 ±2,3 | 80 ±2,3 |
| 200-240 | | | | | | 70 ±2,3 | 80 ±2,3 | 80 ±2,3 |
| 260-300 | ±4,1 | | | | | 70 ±2,3 | 80 ±2,3 | 80 ±2,3 |
| 320-400 | ±4,5 | | | | | 70 ±2,3 | 80 ±2,3 | 80 ±2,3 |

*Alle Kopfformen verfügen über dieselben Nennmaße. ** Andere Kopfzeichnungen mit eindeutigem Bezug zum jeweiligen Herstellwerk sind möglich.

| | |
|---|-------------|
| BTI DoTec und Drilltec Schrauben | Anhang 4.16 |
| BTI DoTec Schrauben mit Teil-/Grobgewinde und verschiedenen Kopf- und Spitzenformen | |