



Europäische Technische Zulassung ETA-12/0280

Handelsbezeichnung
Trade name

EASYfast und EASYtop Schrauben
EASYfast und EASYtop screws

Zulassungsinhaber
Holder of approval

The Berner Group
Berner Trading Holding GmbH
Bernerstraße 6
74653 Künzelsau
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck
*Generic type and use
of construction product*

Schrauben als Holzverbindungsmittel
screws for use in timber constructions

Geltungsdauer:
Validity: vom
from
bis
to

7. August 2012
7. August 2017

Herstellwerk
Manufacturing plant

plant 1, plant 2, plant 3

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

47 Seiten einschließlich 3 Anhänge
47 pages including 3 annexes

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
 - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998⁴, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011⁵;
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung hinterlegten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht vollständig der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

² Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

³ Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

⁴ Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

⁵ Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178

⁶ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

1 Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks

1.1 Beschreibung des Bauprodukts

Berner EASYfast und EASYtop 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 1.6. 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 440 mm. Weitere Abmessungen sind in Anhang 3 angegeben. Die Unterlegscheiben bestehen aus Kohlenstoffstahl. Die Abmessungen der Unterlegscheiben sind in Anhang 3 angegeben.

1.2 Vorgesehener Verwendungszweck

Die Schrauben sind für die Verbindung von Holzbauteilen vorgesehen, bei denen Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit sowie Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen Nr. 1 und Nr. 4 der Richtlinie des Rates 89/106/EWG zu erfüllen sind.

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

- Vollholz aus Nadelholz der Festigkeitsklassen C14-C40 nach EN 338⁷/ EN 14081-1⁸,
- Brettschichtholz mindestens der Festigkeitsklasse GL24c nach EN 1194⁹/ EN 14080¹⁰,
- Furnierschichtholz LVL nach EN 14374¹¹, Anordnung der Schrauben nur rechtwinklig zur Furnierebene,
- Balkenschichtholz Duo- und Triobalken nach prEN 14080¹² oder nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen,
- Brettsperrholz nach europäischer technischer 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 636¹³ und EN 13986¹⁴,
- Oriented Strand Board (OSB) nach EN 300¹⁵ und EN 13986,
- Spanplatten nach EN 312¹⁶ und EN 13986,

7	EN 338:2009	Bauholz für tragende Zwecke - Festigkeitsklassen
8	EN 14081-1:2005+A1:2011	Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
9	EN 1194:1999	Holzbauwerke - Brettschichtholz - Festigkeitsklassen und Bestimmung charakteristischer Werte
10	EN 14080:2005	Holzbauwerke - Brettschichtholz - Anforderungen
11	EN 14374:2004	Holzbauwerke - Furnierschichtholz für tragende Zwecke - Anforderungen
12	prEN 14080:2012	Holzbauwerke - Brettschichtholz - Anforderungen
13	EN 636:2003	Sperrholz - Anforderungen
14	EN 13986:2004	Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung
15	EN 300:2006	Platten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) - Definitionen, Klassifizierung und Anforderungen
16	EN 312:2003	Spanplatten - Anforderungen

- Faserplatten nach EN 622-2¹⁷, EN 622-3¹⁸ und EN 13986
- Zementgebundene Spanplatten nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen
- Massivholzplatten nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen. Holzwerkstoffe dürfen sich nur auf der Seite des Schraubenkopfes befinden.

Berner EASYfast und EASYtop Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von mindestens 6 mm können auch für die Befestigung von Dämmstoffen auf Sparren oder Holzbauteilen in vertikalen Fassaden verwendet werden.

Der Anwendungsbereich der Schrauben hinsichtlich Widerstand gegen Korrosion ist nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen zu definieren. Annex A.1.6 enthält die Angaben zum Korrosionsschutz der Berner EASYfast und EASYtop Schrauben und die Werkstoffnummer des martensitischen nichtrostenden Stahls.

Die Schrauben können für Verbindungen verwendet werden, die ruhender oder quasi-ruhender Belastung ausgesetzt sind.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer der Schrauben von 50 Jahren, vorausgesetzt, dass die in Abschnitt 4.2 festgelegten Anforderungen erfüllt sind. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Herstellergarantie ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte angesichts der erwarteten wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

2 Merkmale des Produkts

	Merkmals	Beurteilung des Merkmals
2.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit *)		
2.1.1	Abmessungen	Siehe Anhang 3
2.1.2	Charakteristischer Wert des Fließmoments	Siehe Anhang 1
2.1.3	Charakteristischer Wert des Ausziehparameters	Siehe Anhang 1
2.1.4	Charakteristischer Wert des Kopfdurchziehparameters	Siehe Anhang 1
2.1.5	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	Siehe Anhang 1
2.1.6	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	Keine Leistung festgestellt
2.1.7	Charakteristischer Wert der Torsionsfestigkeit	Siehe Anhang 1
2.1.8	Einschraubdrehmoment	Siehe Anhang 1
2.1.9	Zwischenabstand, End- und Randanstände der Schrauben und Mindestdicke der Holzbauteile	Siehe Anhang 1
2.1.10	Verschiebungsmodul für planmäßig in Richtung der Schraubenachse beanspruchte Schrauben	Siehe Anhang 1

¹⁷

EN 622-2:2004

Faserplatten - Anforderungen - Teil 2: Anforderungen an harte Platten

¹⁸

EN 622-3:2004

Faserplatten - Anforderungen - Teil 3: Anforderungen an mittelharte Platten

*)

Siehe Abschnitt 2.1 dieser ETA

	Merkmals	Beurteilung des Merkmals
2.2 Brandschutz		
2.2.1	Brandverhalten	Selbstbohrende Schrauben sind aus Stahl gefertigt, der gemäß der Entscheidung 96/603/EG der Europäischen Kommission sowie deren Ergänzung durch die Entscheidung 2000/605/EG der Europäischen Kommission der Europäischen Klasse A1 zugeordnet wird.
2.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz		
2.3.1	Gehalt und/oder Abgabe gefährlicher Stoffe	Das Produkt enthält kein Cadmium. Es besteht kein Risiko, dass Chrom-VI-Verbindungen, die in den gelb chromatierten Schrauben aus Kohlenstoffstahl enthalten sind, unter Berücksichtigung aller möglichen Freisetzungsszenarien freigesetzt werden. **)
Nutzungssicherheit		
2.4.1	Abmessungen	Siehe Anhang 3
2.4.2	Charakteristisches Fließmoment	Siehe Anhang 1
2.4.3	Charakteristischer Wert des Ausziehparameters	Siehe Anhang 1
2.4.4	Charakteristischer Wert des Kopfdurchziehparameters	Siehe Anhang 1
2.4.5	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	Siehe Anhang 1
2.4.6	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	Keine Leistung festgestellt
2.4.7	Charakteristischer Wert des Bruchdrehmoments	Siehe Anhang 1
2.4.8	Einschraubdrehmoment	Siehe Anhang 1
2.4.9	Zwischenabstand, End- und Randanstände der Schrauben und Mindestdicke der Holzbauteile	Siehe Anhang 1
2.4.10	Verschiebungsmodul für planmäßig in Richtung der Schraubenachse beanspruchte Schrauben	siehe Anhang 1
Schallschutz		Nicht relevant
Energieeinsparung und Wärmeschutz		Nicht relevant

**)

Gemäß <http://ec.europa.eu/enterprise/construction/cpd-ds/>. In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen diese Anforderungen, sofern sie gelten, ebenfalls eingehalten werden.

	Merkmal	Beurteilung des Merkmals
2.5 Allgemeine Aspekte hinsichtlich der Brauchbarkeit für den Verwendungszweck		
2.5.1	Dauerhaftigkeit gegen Korrosion	Siehe Anhang 1
2.5.2	Gebrauchstauglichkeit	Diese Eigenschaft ist durch die Beurteilung für die mechanische Festigkeit und Standsicherheit als auch der Dauerhaftigkeit gegen Korrosion erfasst.

2.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

Die Anhänge 1 bis 2 beinhalten die Tragfähigkeiten der selbstbohrenden Berner EASYfast und EASYtop Schrauben.

Entwurf, Bemessung und Konstruktion sind nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen entsprechend dem Konzept der Teilsicherheitsbeiwerte durchzuführen, z. B. nach EN 1995-1-1.

3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 97/638/EG der Europäischen Kommission¹⁹ ist das System 2 + der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist wie folgt definiert:

System 2+: Konformitätserklärung des Herstellers für das Produkt aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
 - (1) Erstprüfung des Produkts;
 - (2) werkseigener Produktionskontrolle;
 - (3) Prüfung von im Werk entnommenen Proben nach festgelegtem Prüfplan
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
 - (4) Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle aufgrund von:
 - Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
 - laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller soll eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnung der erreichten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Rohstoffe verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen Zulassung aufgeführt sind und denen die entsprechenden Prüfbescheinigungen gemäß dem Prüf- und Überwachungsplan beiliegen.

¹⁹

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 268/36 vom 19. September 1997

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mit dem "Prüf- und Überwachungsplan für die am 7. August 2012 erteilte europäische technische Zulassung ETA-12/0280" der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüf- und Überwachungsplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.²⁰

Die eingehenden Rohstoffe sollen vor ihrer Annahme durch den Hersteller kontrolliert und geprüft werden. Die Prüfung der Materialien, wie z. B. der Walzdrähte soll eine Kontrolle der vom Lieferanten vorgelegten Prüfbescheinigungen umfassen (Vergleich mit Nennwerten), wobei die Abmessungen zu prüfen und die Materialeigenschaften z. B. chemische Zusammensetzung, mechanische Eigenschaften und Korrosionsschutz zu bestimmen sind.

Die hergestellten Bauteile sollen durch Sichtprüfung und auf Maßgenauigkeit geprüft werden. Der Prüf- und Überwachungsplan enthält Einzelheiten bezüglich Umfang, Art und Häufigkeit der im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle durchzuführenden Prüfungen und Kontrollen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans auszuwerten. Die Aufzeichnungen sollen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Produkts, der Grundstoffe und der Komponenten,
- Art der Kontrolle oder der Prüfung,
- Datum der Herstellung des Produkts und Datum der Prüfung des Produkts bzw. seiner Grundstoffe und Komponenten,
- Ergebnis der Kontrolle und der Prüfung sowie gegebenenfalls Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift der für die werkseigene Produktionskontrolle verantwortlichen Person.

Die Aufzeichnungen sind der für die laufende Überwachung zugelassenen Stelle und auf Anforderung dem Deutschen Institut für Bautechnik vorzulegen.

3.2.1.2 Erstprüfung

Für die Erstprüfung des Produkts dürfen die Ergebnisse der Prüfungen verwendet werden, die als Teil der Beurteilung im Rahmen der europäischen technischen Zulassung durchgeführt wurden, es sei denn, es liegen Änderungen in der Fertigungslinie oder im Herstellwerk vor. In diesen Fällen soll die erforderliche Erstprüfung zwischen dem Deutschen Institut für Bautechnik und der notifizierten Stelle abgestimmt werden.

3.2.1.3 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der Schrauben zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüf- und Überwachungsplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen der am 7. August 2012 erteilten europäischen technischen Zulassung ETA-12/0280 übereinstimmt.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat folgende Aufgaben durchzuführen

- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle und

²⁰

Der "Prüf- und Überwachungsplan" ist ein vertraulicher Bestandteil der europäischen technischen Zulassung und wird nur der/den in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle/Stellen ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans.

3.2.2.1 Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die zugelassene Stelle hat in Übereinstimmung mit dem festgelegten Prüf- und Überwachungsplan sicher zu stellen, dass das Werk und insbesondere das Personal und die Ausrüstung sowie die werkseigene Produktionskontrolle geeignet sind, eine fortlaufende und ordnungsgemäße Fertigung der Schrauben entsprechend dieser europäischen technischen Zulassung zu gewährleisten.

3.2.2.2 Laufende Überwachung

Die zugelassene Stelle muss die Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle zweimal jährlich kontrollieren wobei das Werk mindestens einmal jährlich zur Routineüberprüfung aufzusuchen ist. Es soll dabei unter Berücksichtigung des Prüf- und Überwachungsplans sichergestellt werden, dass das System der werkseigenen Produktionskontrolle und die angegebenen Herstellungsprozesse eingehalten werden.

3.2.2.3 Sonstige Aufgaben der zugelassenen Stelle

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und der laufenden Überwachung sind dem Deutschen Institut für Bautechnik von der Zertifizierungsstelle auf Verlangen vorzulegen.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass die werkseigene Produktionskontrolle mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüf- und Überwachungsplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf jeder Verpackung der selbstbohrenden Schrauben anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Adresse des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für die werkseigene Produktionskontrolle,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Produktname,
- Gewindeaußendurchmesser und Länge der selbstbohrenden Schrauben,
- Typ und mittlere Dicke des Korrosionsschutzes, wenn relevant,
- Werkstoffnummer des nichtrostenden Stahls, wenn relevant.

4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

4.1 Herstellung

Selbstbohrende Berner EASYfast und EASYtop Schrauben sollen entsprechend den Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung unter Anwendung der in der Überprüfung der Fertigungsanlage durch die notifizierte Prüfstelle festgestellten und in der technischen Dokumentation beschriebenen Herstellungsprozesse hergestellt werden.

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

4.2 Einbau

Die Schrauben können in Holzbauteile ohne Vorbohren oder in vorgebohrte Holzbauteile eingedreht werden, wobei der Durchmesser des vorgebohrten Loches den Kerndurchmesser der Schraube d_1 nicht überschreiten darf.

Die Schraubenlöcher in Stahlbauteilen sollen mit einem geeigneten Durchmesser, der größer als der Gewindeaußendurchmesser ist, vorgebohrt werden.

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

Tragende Verbindungen müssen mindestens zwei Schrauben enthalten.

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

Senkkopfschrauben dürfen mit Unterlegscheiben nach Anhang 3.28 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.

5 Vorgaben für den Hersteller

5.1 Nutzung, Instandhaltung, Instandsetzung

Die Beurteilung der Brauchbarkeit gründet auf der Annahme, dass eine Instandhaltung während der angenommenen Nutzungsdauer nicht erforderlich ist.

Georg Feistel
Abteilungsleiter

Beglaubigt

ANHANG 1 - Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten

Tabelle 1.1 Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten von selbstbohrenden Berner EASYfast und EASYtop 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.1.1 Allgemeines

Die Mindesteinbindetiefe der Schrauben in den tragenden Holzbauteilen muss $4 \cdot d$ betragen, wobei d der Gewindeaußendurchmesser ist.

Beim Eindrehen der Schrauben in Brettsperrholz muss der Gewindeaußendurchmesser der Schrauben mindestens 6 mm betragen. Der Kerndurchmesser d_1 der Schrauben muss größer als die Breite der Fuge in den Lagen des Brettsperrholzes sein.

A.1.2 Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse

A.1.2.1 Allgemeines

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

A.1.2.2 Brettsperrholz

Die Lochleibungsfestigkeit, bei parallel in die Lagen des Brettsperrholzes eingedrehten Schrauben, kann unabhängig vom Winkel der Schraubenachse zur Faser der Brettlage $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ nach Gleichung (1.1) angenommen werden zu:

$$f_{h,k} = 20 \cdot d^{-0,5} \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad (1.1)$$

wobei d der Gewindeaußendurchmesser der Schrauben in mm ist.

Gleichung (1.1) gilt nur für Lagen aus Nadelholz. Die Festlegungen in den europäischen technischen oder nationalen Zulassungen des Brettsperrholzes sind zu beachten.

Bei Bezugnahme auf die charakteristische Rohdichte der äußeren Lage kann die Lochleibungsfestigkeit bei in den Seitenflächen von Brettsperrholz eingedrehten Schrauben wie für Vollholz angenommen werden. 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.

A.1.3 In Achsrichtung beanspruchte Schrauben

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

$$K_{ser} = 780 \cdot d^{0,2} \cdot i_{ef}^{0,4} \text{ [N/mm]} \quad (1.2)$$

EASYfast und EASYtop Schrauben	Anhang 1.1
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Hierbei ist:

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm]
 l_{ef} Einbindetiefe der Schraube im Holzbauteil [mm].

A.1.3.1 Axiale Tragfähigkeit auf Herausziehen

Der charakteristische Wert des Ausziehparameters bei einem Winkel von $30^\circ < \alpha \leq 90^\circ$ zur Faserrichtung auf der Grundlage einer charakteristischen Rohdichte der Holzbaustoffe von 350 kg/m^3 beträgt für Berner EASYfast und EASYtop 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 $d = 10,0 \text{ mm}$.

Für Schrauben, die in Brettsperrholz in mehr als eine Lage einbinden, können die verschiedenen Lagen anteilmäßig berücksichtigt werden.

A.1.3.2 Kopfdurchziehtragfähigkeit

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

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

mit einer Dicke von mehr als 20 mm ist

$f_{head,k} = 12,0 \text{ N/mm}^2$ 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 der Holzwerkstoffe darf in Gleichung (8.40b) der Norm EN 1995-1-1 mit maximal 380 kg/m^3 in Rechnung gestellt werden.

Für Holzwerkstoffe mit einer Dicke zwischen 12 mm und 20 mm ist der charakteristische Wert des Kopfdurchziehparameters für Berner EASYfast und EASYtop Schrauben:

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

Für Holzwerkstoffe mit einer Dicke unter 12 mm ist der charakteristische Wert der Kopfdurchziehtragfähigkeit für Berner EASYfast und EASYtop 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 1.2 aufgeführten Mindestdicken einzuhalten.

Tabelle 1.2 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 nicht maßgebend.

EASYfast und EASYtop Schrauben	Anhang 1.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

A.1.4 Mindestabstände der Schrauben und Mindestbauteildicken

Bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d \leq 6$ mm muss die Dicke der anzuschließenden Holzbauteile 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.1.4.1 Rechtwinklig zur Schraubenachse und/oder in Achsrichtung beanspruchte Schrauben

Vorgebohrte Holzbauteile

Beim Eindrehen von Berner Schrauben in vorgebohrte Holzbauteile dürfen die Werte der Mindestabstände nach EN 1995-1-1:2004+A1: 2008, 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 Berner Schrauben in nicht vorgebohrte Holzbauteile dürfen die Werte der Mindestabstände nach EN 1995-1-1:2004+A1: 2008, Abschnitt 8.3.1.2 und Tabelle 8.2, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagellöchern, angesetzt werden. 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 der Faserrichtung mindestens $15 \cdot d$ betragen.

Wenn bei Berner EASYfast und EASYtop 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.1.4.2 In Achsrichtung beanspruchte Schrauben

Für Berner EASYfast und EASYtop Schrauben sind die Mindestabstände EN 1995-1-1:2004+A1: 2008, Abschnitt 8.7.2 und Tabelle 8.6 zu entnehmen.

A.1.4.3 Brettsperrholz

Die Anforderungen an die Mindestabstände der Schrauben in den Seiten- und Stirnflächen von Brettsperrholz können Tabelle 1.3 entnommen werden. Die Definitionen der Mindestabstände enthalten die Abbildungen 1.1 und 1.2. 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 1.2 rechts) aus Zug, sollten die Bauteile aus Brettsperrholz mit Schrauben verstärkt werden.

Tabelle 1.3: Mindestabstände der Schrauben in den Seiten- und Stirnflächen von Brettsperrholz

	a_1	$a_{1,t}$	$a_{1,c}$	a_2	$a_{2,t}$	$a_{2,c}$
Seitenflächen (siehe Abbildung 1.1)	$4 \cdot d$	$6 \cdot d$	$6 \cdot d$	$2,5 \cdot d$	$6 \cdot d$	$2,5 \cdot d$
Stirnflächen (siehe Abbildung 1.2)	$10 \cdot d$	$12 \cdot d$	$7 \cdot d$	$4 \cdot d$	$6 \cdot d$	$3 \cdot d$

EASYfast und EASYtop Schrauben	Anhang 1.3
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

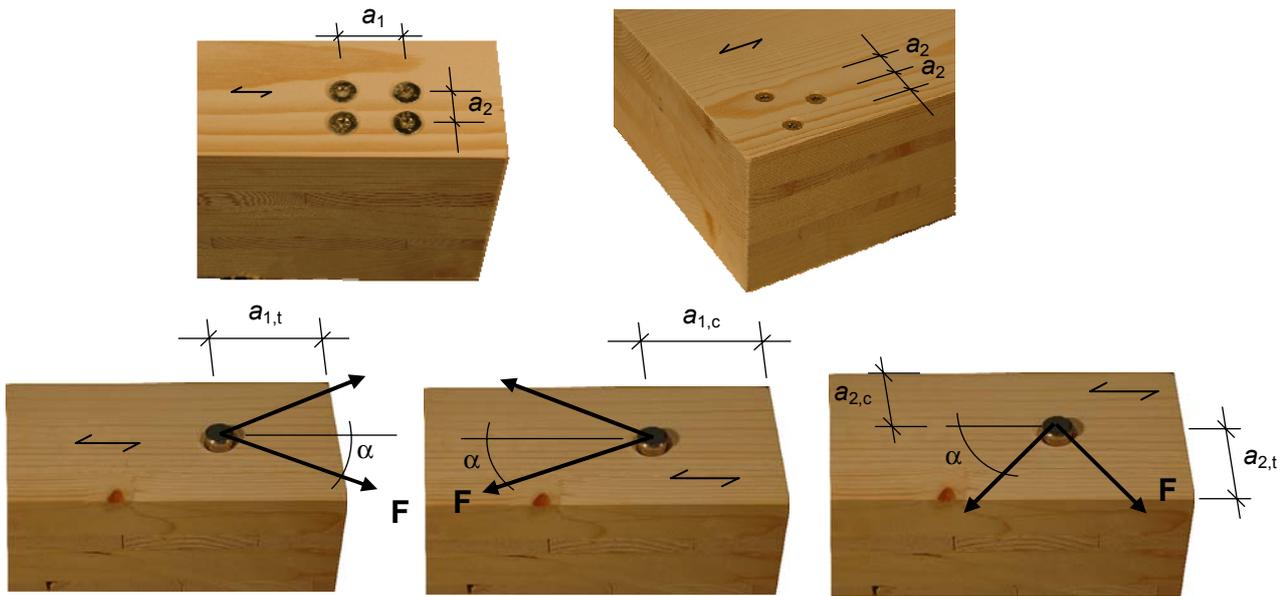


Abbildung 1.1: Definition der Mindestabstände in der Seitenfläche

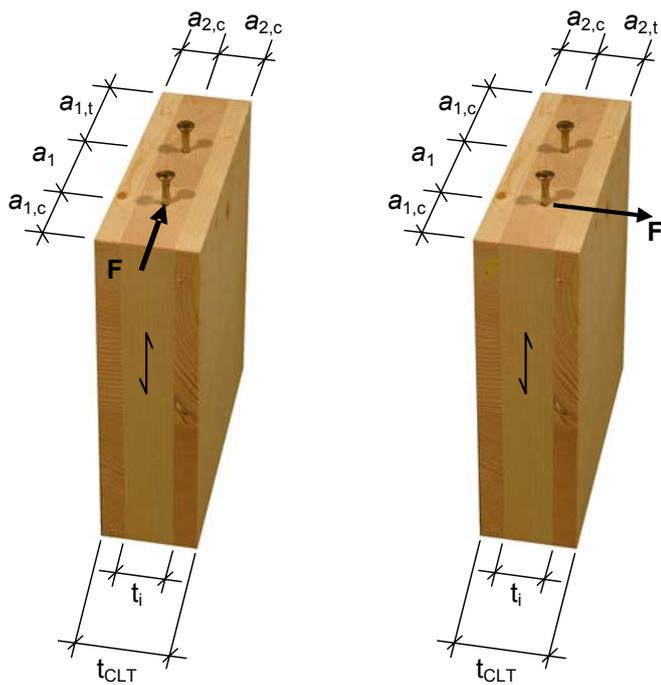


Abbildung 1.2: Definition der Mindestabstände in den Stirnflächen

EASYfast und EASYtop Schrauben	Anhang 1.4
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

A.1.5 Einschraubdrehmoment

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

A1.6 Korrosionsbeständigkeit

Schrauben und Unterlegscheiben aus Kohlenstoffstahl haben einen Korrosionsschutz nach Tabelle 1.4.

Tabelle 1.4 Korrosionsschutz der Berner EASYfast und EASYtop 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.

EASYfast und EASYtop Schrauben	Anhang 1.5
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten und Korrosionsbeständigkeit	

ANHANG 2 - Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen

A.2.1 Allgemeines

Berner EASYfast und EASYtop 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 2.1 sind einzuhalten.

Tabelle 2.1 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.2.2.1 aufgeführten Holzwerkstoffe verwendet werden. Nur Senkkopf- und Senkkopfrässhrauben dürfen zum Anschluss von Holzwerkstoffplatten auf Aufdach-Dämmsystemen verwendet werden.

Die Sparren müssen mindestens 60 mm breit sein.

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

Reibungskräfte dürfen bei der Ermittlung der charakteristischen Ausziehungskraft 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 $\alpha = 90^\circ$).

A.2.2 Parallel geneigte Schrauben und auf Druck beanspruchte Wärmedämmung

A.2.2.1 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 826¹, 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 die Schraubenköpfe 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 Holzwerkstoffplatten müssen mindestens 22 mm dick sein.

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

¹ EN 826:1996 Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung

EASYfast und EASYtop Schrauben	Anhang 2.1
Anlagenbeschreibung	

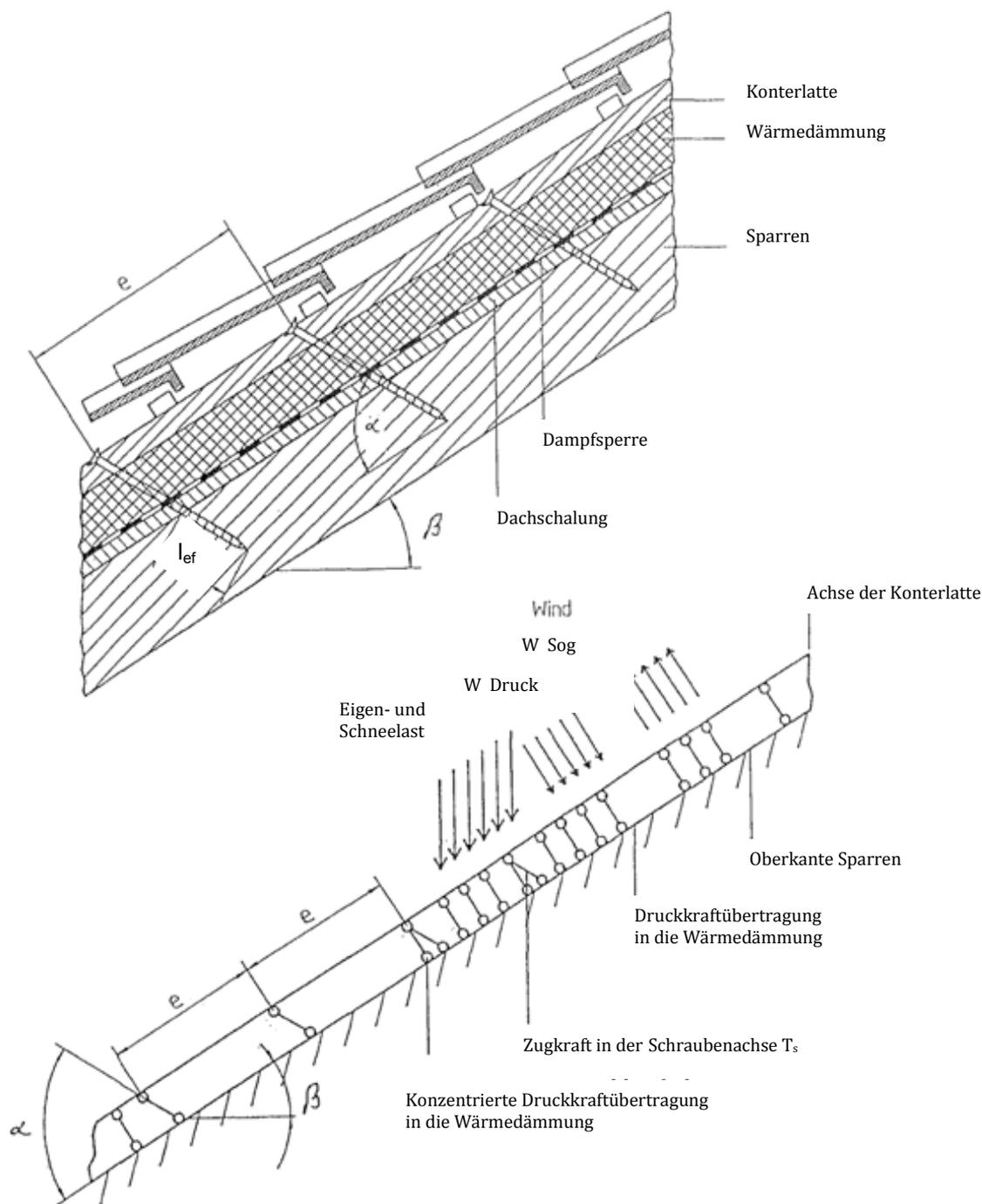


Abbildung 2.1: Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen auf Sparren- Statisches Modell für parallel angeordnete Schrauben

EASYfast und EASYtop Schrauben	Anhang 2.2
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

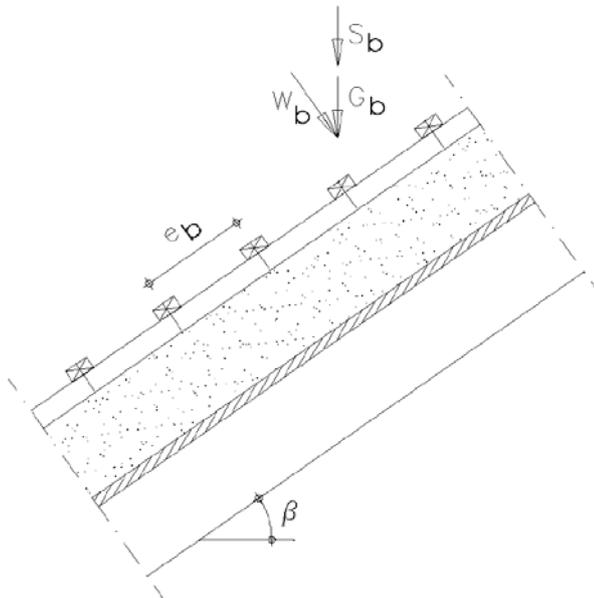


Abbildung 2.2: Einzellasten F_b rechtwinklig zu den Konterlatten

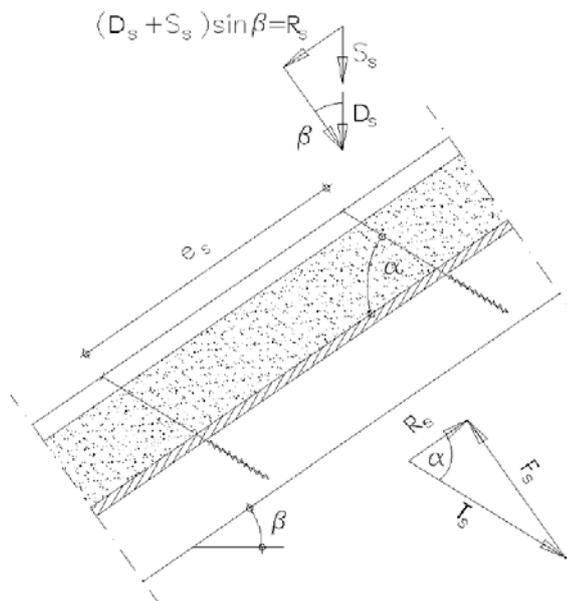


Abbildung 2.3: Einzellasten F_s rechtwinklig zu den Konterlatten, Lastangriff im Bereich des Schraubenkopfes

EASYfast und EASYtop Schrauben	Anhang 2.3
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

A.2.2.2 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:

$$M_k = \frac{(F_{b,k} + F_{s,k}) \cdot l_{\text{char}}}{4} \quad (2.1)$$

Dabei ist

$$l_{\text{char}} = \text{charakteristische Länge } l_{\text{char}} = 4 \sqrt{\frac{4 \cdot EI}{w_{\text{ef}} \cdot K}} \quad (2.2)$$

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:

$$w_{\text{ef}} = w + t_{\text{HI}} / 2 \quad (2.3)$$

mit

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

t_{HI} = Dicke der Wärmedämmung

$$K = \frac{E_{\text{HI}}}{t_{\text{HI}}} \quad (2.4)$$

Folgende Bedingung muss erfüllt werden:

$$\frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} = \frac{M_d}{W \cdot f_{m,d}} \leq 1 \quad (2.5)$$

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

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

$$V_k = \frac{(F_{b,k} + F_{s,k})}{2} \quad (2.6)$$

Folgende Bedingung soll erfüllt werden

$$\frac{\tau_d}{f_{v,d}} = \frac{1,5 V_d}{A \cdot f_{v,d}} \leq 1 \quad (2.7)$$

Bei der Berechnung der Querschnittsfläche ist der Nettoquerschnitt zu berücksichtigen.

A.2.2.3 Bemessung der Wärmedämmung

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

$$\sigma_k = \frac{1,5 \cdot F_{b,k} + F_{s,k}}{2 \cdot l_{\text{char}} \cdot w} \quad (2.8)$$

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

EASYfast und EASYtop Schrauben	Anhang 2.4
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

A.2.2.4 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:

$$T_{S,k} = \frac{R_{S,k}}{\cos \alpha} \quad (2.9)$$

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 1.

Um die Verformung des Schraubenkopfes bei einer Dicke der Wärmedämmung von über 220 mm bzw. einer Druckfestigkeit der Wärmedämmung unter $0,12 \text{ N/mm}^2$ zu begrenzen, ist die Tragfähigkeit der Schrauben auf Herausziehen mit den Faktoren k_1 und k_2 abzumindern:

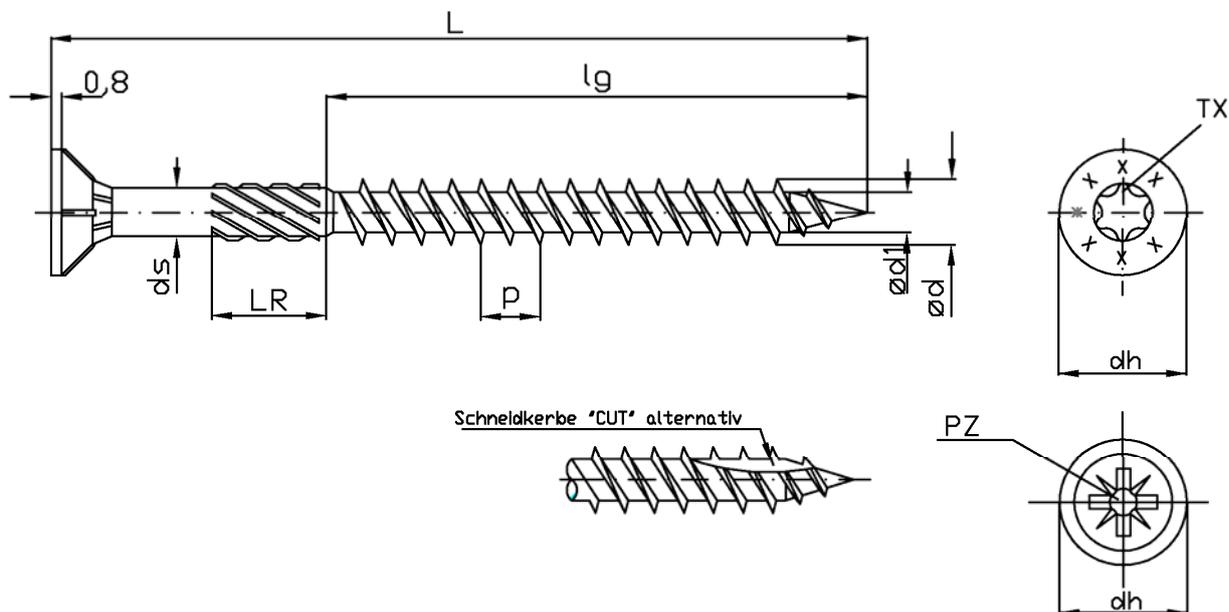
$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,r} \cdot k_1 \cdot k_2}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}; f_{head,d} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}; \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad (2.10)$$

mit:

- $f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schrauben nach Anhang A.1.3.1, $f_{ax,d}$ darf nicht bei Holzwerkstoffplatten angesetzt werden [N/mm^2]
- d Gewindeaußendurchmesser der Schrauben [mm]
- $l_{ef,r}$ Einbindetiefe des Gewindeteils der Schrauben im Sparren, $l_{ef} \geq 40 \text{ mm}$
- ρ_k Charakteristische Rohdichte des Holzbauteils [kg/m^3], bei Holzwerkstoffen $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$
- α Winkel α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
- $f_{head,d}$ Bemessungswert der Kopfdurchziehtragfähigkeit der Schrauben [N/mm^2]
- d_h Kopfdurchmesser der Schrauben [mm]
- $f_{tens,k}$ Charakteristische Zugtragfähigkeit der Schrauben nach Anhang 1 [N]
- γ_{M2} Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1993-1-1 oder dem jeweiligen nationalen Anhang
- k_1 $\min \{1; 220/t_{HI}\}$
- k_2 $\min \{1; \sigma_{10\%}/0,12\}$
- t_{HI} Dicke der Wärmedämmung [mm]
- $\sigma_{10\%}$ Druckspannung der Wärmedämmung unter 10% Stauchung [N/mm^2]

Wenn Gleichung (2.10) erfüllt ist, braucht die Verformung der Latten bei der Bemessung der Tragfähigkeit der Schrauben nicht berücksichtigt zu werden.

EASYfast und EASYtop Schrauben	Anhang 2.5
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

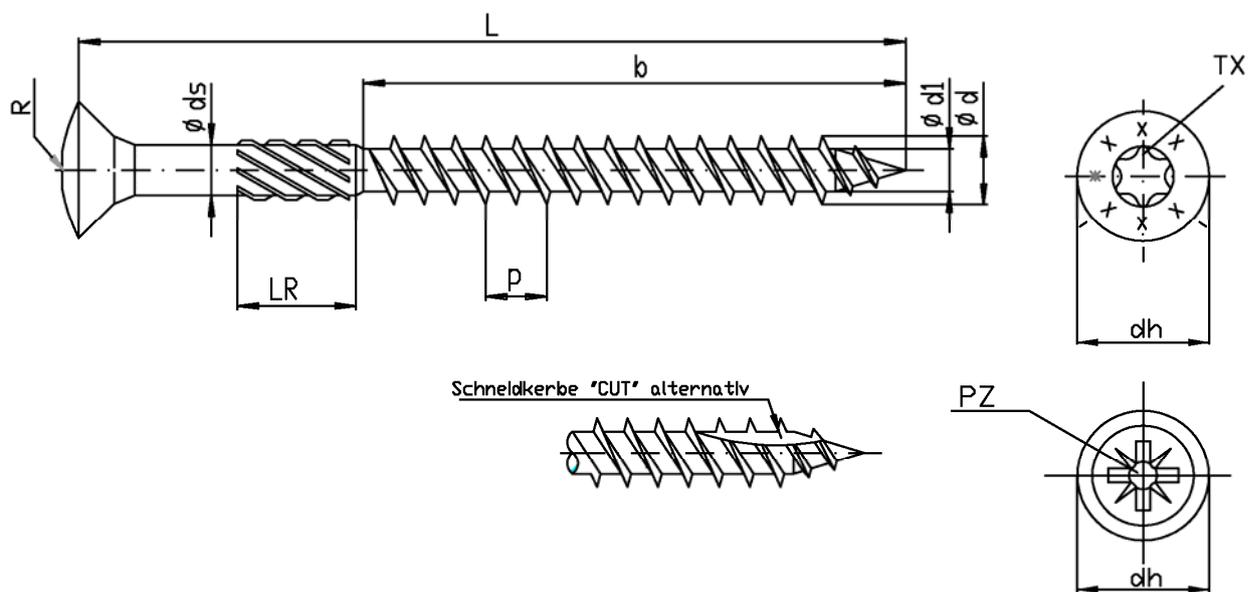


d	Gewinde-Außendurchmesser	3,0-0,15	3,5-0,175	4,0-0,2	4,5-0,225	5,0-0,25	6,0-0,3							
d1	Gewinde-Kerndurchmesser	2,0-0,1	2,2-0,11	2,5-0,125	2,9-0,145	3,3-0,165	3,9-0,195							
ds	Schaftdurchmesser	2,2-0,11	2,6-0,13	3,0-0,15	3,3-0,165	3,7-0,185	4,5-0,225							
dh	Kopfdurchmesser	5,7-0,285	7,0-0,35	7,5-0,375	8,5-0,425	9,5-0,475	11,5-0,575							
p	Gewindestelung	2,7±0,135	3,2±0,16	3,6±0,18	4,0±0,2	4,4±0,22	5,2±0,275							
TX	Größe	10	15 / 20	15 / 20	25 / 20	25 / 20	25 / 30							
PZ	Größe	1	2	2	2	2	3							
		L												
Nennmaß	mind.	max.	lg	LR	lg	LR	lg	LR	lg	LR	lg	LR	lg	LR
20	19,25	20	12,0											
25	24,00	25	17,0	4	17,0	4	17,0	4						
30	29,00	30	18,0	4	18,0	4	18,0	4	20,0	4	20,0	4		
35	33,75	35	21,0	4	21,0	4	21,0	4	21,0	4	21,0	4		
40	38,75	40	24,0	4	24,0	4	24,0	4	24,0	4	24,0	4	25,0	4
45	43,75	45	25,0	4	25,0	4	25,0	4	25,0	4	25,0	4	28,0	4
50	48,75	50			30,0	4	30,0	8	30,0	8	30,0	8	30,0	8
55	53,75	55			34,0	4	34,0	8	34,0	8	34,0	8	34,0	8
60	58,50	60					38,0	8	38,0	8	38,0	8	38,0	8
70	68,50	70					44,0	8	44,0	8	44,0	8	44,0	8
80	78,50	80							44,0	8	44,0	8	44,0	8
90	88,25	90									54,0	12	54,0	12
100	98,25	100									54,0	12	54,0	12
110	108,25	110									70,0	12	70,0	12
120	118,25	120									70,0	12	70,0	12
130	128,00	130											70,0	12
140	138,00	140											70,0	12
150	148,00	150											70,0	12
160	158,00	160											70,0	12
180	178,00	180											70,0	12
200	198,00	200											70,0	12
220	218,00	220											70,0	12
240	238,00	240											70,0	12
260	258,00	260											70,0	12
280	278,00	280											70,0	12
300	298,00	300											70,0	12
			Toleranz Gewindelängen											
			<=15 - ± 1											
			30-80 - ± 2											
			>90 - ± 5											

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYfast Schrauben
Teilgewinde
Senkfräskopf

Anhang 3.1



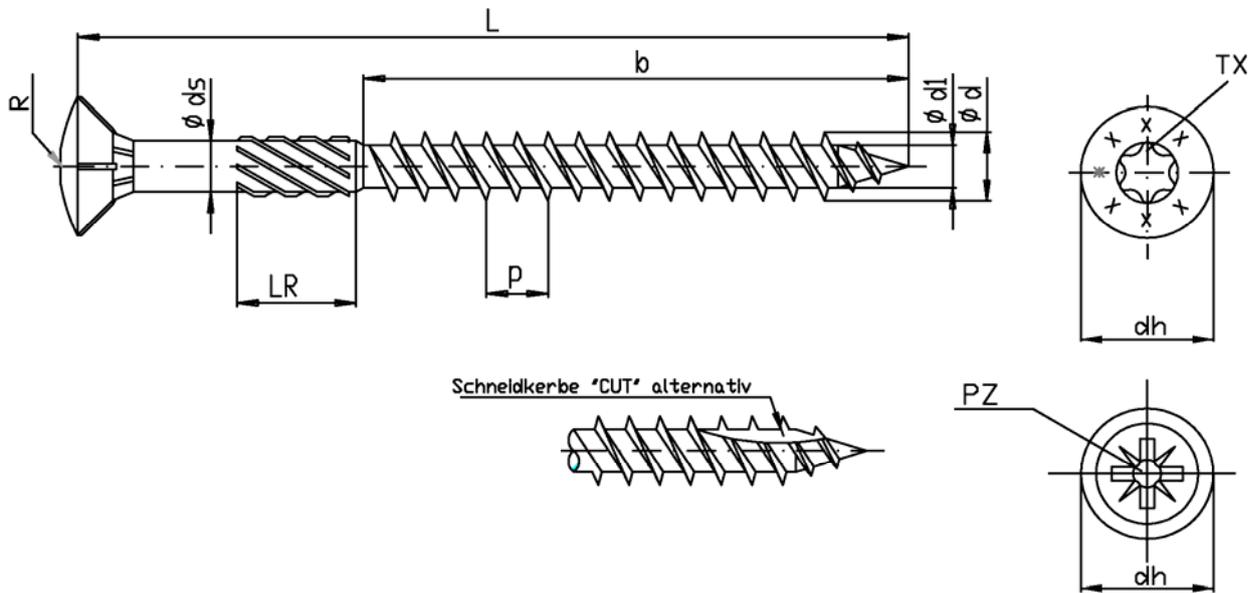
d	Gewinde-Außendurchmesser		3,0-0,15		3,5-0,175		4,0-0,2		4,5-0,225		5,0-0,25		6,0-0,3			
dl	Gewinde-Kerndurchmesser		2,0-0,1		2,2-0,11		2,5-0,125		2,9-0,145		3,3-0,165		3,9-0,195			
ds	Schaftdurchmesser		2,2-0,11		2,6-0,13		3,0-0,15		3,3-0,165		3,7-0,185		4,5-0,225			
dh	Kopfdurchmesser		5,7-0,285		7,0-0,35		7,5-0,375		8,5-0,425		9,5-0,475		11,5-0,575			
R	Linsenradius		ca. 6,0		ca. 7,0		ca. 8,0		ca. 9,0		ca. 10,0		ca. 12,0			
p	Gewindestelung		2,7±0,135		3,2±0,16		3,6±0,18		4,0±0,2		4,4±0,22		5,2±0,275			
TX	Größe		10		15 / 20		15 / 20		25 / 20		25 / 20		25 / 30			
PZ	Größe		1		2		2		2		2		3			
			L													
Nennmaß			mind.	max.	lg	LR	lg	LR	lg	LR	lg	LR	lg	LR		
20	19,25	20	12,0													
25	24,00	25	17,0	4	17,0	4	17,0	4								
30	29,00	30	18,0	4	18,0	4	18,0	4	20,0	4	20,0	4				
35	33,75	35	21,0	4	21,0	4	21,0	4	21,0	4	21,0	4				
40	38,75	40	24,0	4	24,0	4	24,0	4	24,0	4	24,0	4	25,0	4		
45	43,75	45	25,0	4	25,0	4	25,0	4	25,0	4	25,0	4	25,0	4		
50	48,75	50			30,0	4	30,0	8	30,0	8	30,0	8	30,0	8		
55	53,75	55			34,0	4	34,0	8	34,0	8	34,0	8	34,0	8		
60	58,50	60					38,0	8	38,0	8	38,0	8	38,0	8		
70	68,50	70					44,0	8	44,0	8	44,0	8	44,0	8		
80	78,50	80							44,0	8	44,0	8	44,0	8		
90	88,25	90									54,0	12	54,0	12		
100	98,25	100									54,0	12	54,0	12		
110	108,25	110									70,0	12	70,0	12		
120	118,25	120									70,0	12	70,0	12		
130	128,00	130											70,0	12		
140	138,00	140											70,0	12		
150	148,00	150											70,0	12		
160	158,00	160											70,0	12		
180	178,00	180											70,0	12		
200	198,00	200											70,0	12		
220	218,00	220											70,0	12		
240	238,00	240											70,0	12		
260	258,00	260											70,0	12		
280	278,00	280											70,0	12		
300	298,00	300											70,0	12		

Toleranz Gewindelängen
 ≤15 - ± 1
 30-80 - ± 2
 >90 - ± 5

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYfast Schrauben
Teilgewinde
Linsensenkopf

Anhang 3.3



d	Gewinde-Außendurchmesser	3,0-0,15	3,5-0,175	4,0-0,2	4,5-0,225	5,0-0,25	6,0-0,3
d1	Gewinde-Kerndurchmesser	2,0-0,1	2,2-0,11	2,5-0,125	2,9-0,145	3,3-0,165	3,9-0,195
ds	Schaftdurchmesser	2,2-0,11	2,6-0,13	3,0-0,15	3,3-0,165	3,7-0,185	4,5-0,225
dh	Kopfdurchmesser	5,7-0,285	7,0-0,35	7,5-0,375	8,5-0,425	9,5-0,475	11,5-0,575
R	Linienradius	ca. 6,0	ca. 7,0	ca. 8,0	ca. 9,0	ca. 10,0	ca. 12,0
p	Gewindestelung	2,7±0,135	3,2±0,16	3,6±0,18	4,0±0,2	4,4±0,22	5,2±0,275
TX	Größe	10	15 / 20	15 / 20	25 / 20	25 / 20	25 / 30
PZ	Größe	1	2	2	2	2	3

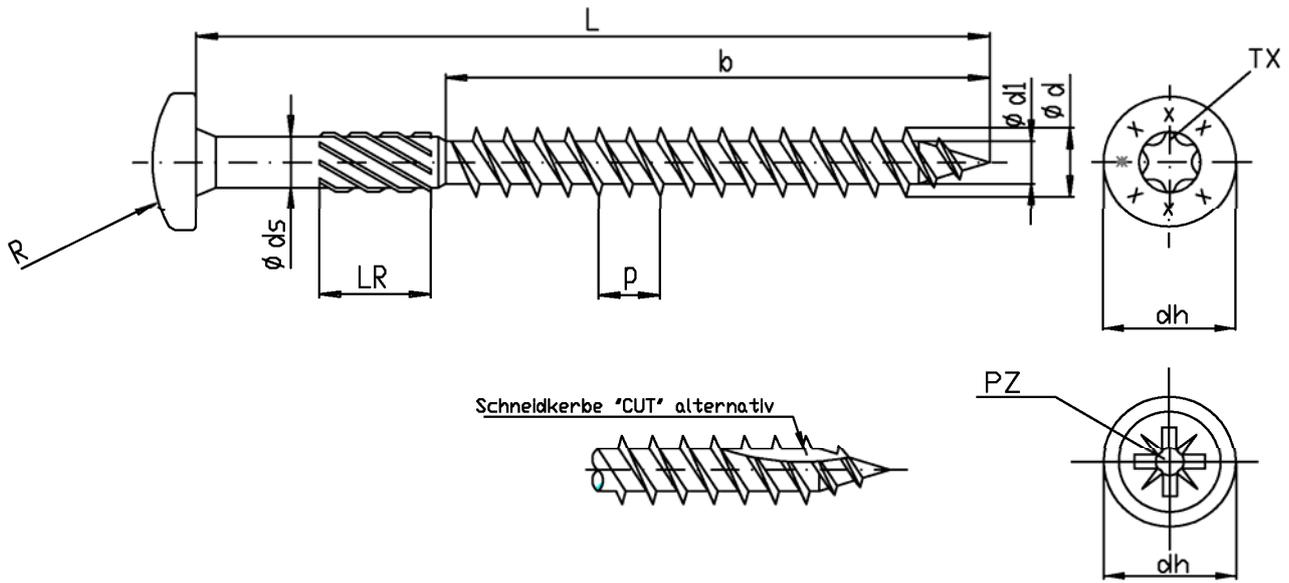
Nennmaß	L		lg		LR		lg		LR		lg		LR	
	mind.	max.												
20	19,25	20	12,0											
25	24,00	25	17,0	4	17,0	4	17,0	4						
30	29,00	30	18,0	4	18,0	4	18,0	4	20,0	4	20,0	4		
35	33,75	35	21,0	4	21,0	4	21,0	4	21,0	4	21,0	4		
40	38,75	40	24,0	4	24,0	4	24,0	4	24,0	4	24,0	4	25,0	4
45	43,75	45	25,0	4	25,0	4	25,0	4	25,0	4	25,0	4	28,0	4
50	48,75	50			30,0	4	30,0	8	30,0	8	30,0	8	30,0	8
55	53,75	55			34,0	4	34,0	8	34,0	8	34,0	8	34,0	8
60	58,50	60					38,0	8	38,0	8	38,0	8	38,0	8
70	68,50	70					44,0	8	44,0	8	44,0	8	44,0	8
80	78,50	80							44,0	8	44,0	8	44,0	8
90	88,25	90									54,0	12	54,0	12
100	98,25	100									54,0	12	54,0	12
110	108,25	110									70,0	12	70,0	12
120	118,25	120									70,0	12	70,0	12
130	128,00	130											70,0	12
140	138,00	140											70,0	12
150	148,00	150											70,0	12
160	158,00	160											70,0	12
180	178,00	180											70,0	12
200	198,00	200											70,0	12
220	218,00	220											70,0	12
240	238,00	240											70,0	12
260	258,00	260											70,0	12
280	278,00	280											70,0	12
300	298,00	300											70,0	12

Toleranz Gewindelängen
 ≤15 - ± 1
 30-80 - ± 2
 >90 - ± 5

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYfast Schrauben
Teilgewinde
Linsensenkopf

Anhang 3.4

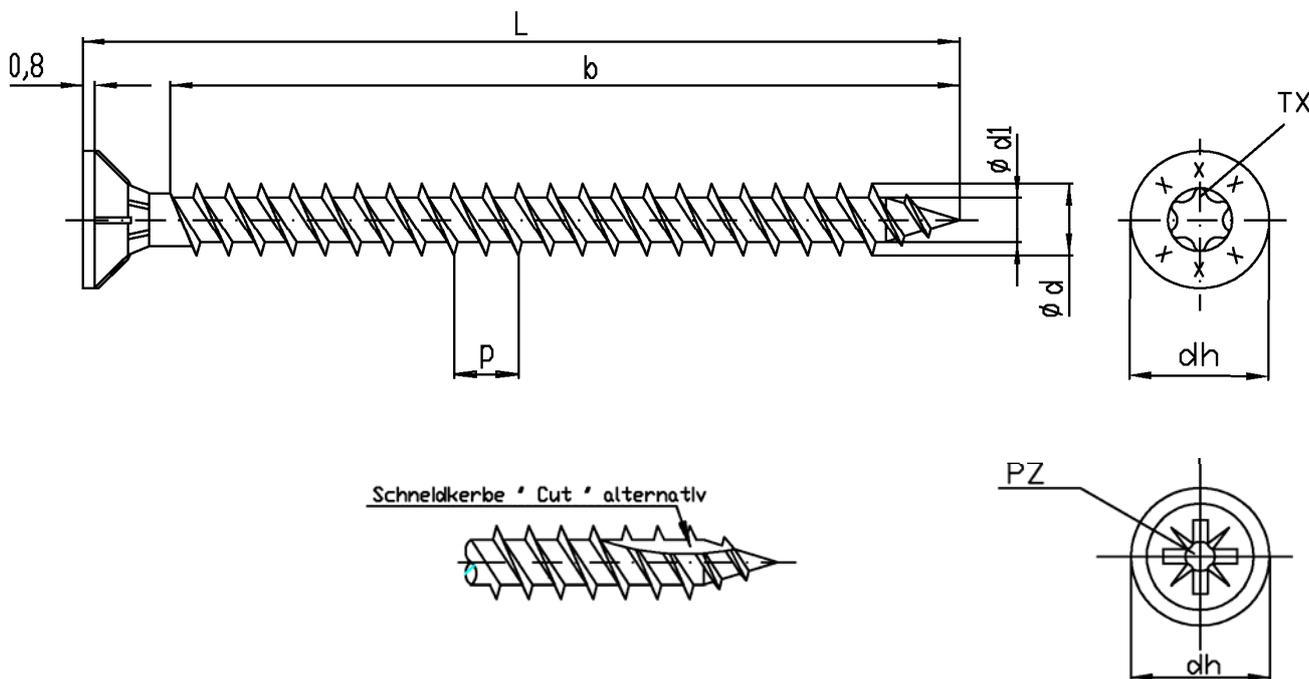


d	Gewinde-Außendurchmesser	3,0-0,15	3,5-0,175	4,0-0,2	4,5-0,225	5,0-0,25	6,0-0,3							
d1	Gewinde-Kerndurchmesser	2,0-0,1	2,2-0,11	2,5-0,125	2,9-0,145	3,3-0,165	3,9-0,195							
ds	Schaftdurchmesser	2,2-0,11	2,6-0,13	3,0-0,15	3,3-0,165	3,7-0,185	4,5-0,225							
dh	Kopfdurchmesser	5,7-0,285	7,0-0,35	7,5-0,375	8,5-0,425	9,5-0,475	11,5-0,575							
R	Linienradius	ca. 6,0	ca. 7,0	ca. 8,0	ca. 9,0	ca. 10,0	ca. 12,0							
p	Gewindestelgung	2,7±0,135	3,2±0,16	3,6±0,18	4,0±0,2	4,4±0,22	5,2±0,275							
TX	Größe	10	15 / 20	15 / 20	25 / 20	25 / 20	25 / 30							
PZ	Größe	1	2	2	2	2	3							
		L												
Nennmaß	mind.	max.	lg	LR	lg	LR	lg	LR	lg	LR	lg	LR	lg	LR
20	19,25	20	12,0											
25	24,00	25	17,0	4	17,0	4	17,0	4						
30	29,00	30	18,0	4	18,0	4	18,0	4	20,0	4	20,0	4		
35	33,75	35	21,0	4	21,0	4	21,0	4	21,0	4	21,0	4		
40	38,75	40	24,0	4	24,0	4	24,0	4	24,0	4	24,0	4	25,0	4
45	43,75	45	25,0	4	25,0	4	25,0	4	25,0	4	25,0	4	28,0	4
50	48,75	50			30,0	4	30,0	8	30,0	8	30,0	8	30,0	8
55	53,75	55			34,0	4	34,0	8	34,0	8	34,0	8	34,0	8
60	58,50	60					38,0	8	38,0	8	38,0	8	38,0	8
70	68,50	70					44,0	8	44,0	8	44,0	8	44,0	8
80	78,50	80							44,0	8	44,0	8	44,0	8
90	88,25	90									54,0	12	54,0	12
100	98,25	100									54,0	12	54,0	12
110	108,25	110									70,0	12	70,0	12
120	118,25	120									70,0	12	70,0	12
130	128,00	130											70,0	12
140	138,00	140											70,0	12
150	148,00	150											70,0	12
160	158,00	160											70,0	12
180	178,00	180											70,0	12
200	198,00	200											70,0	12
220	218,00	220											70,0	12
240	238,00	240											70,0	12
260	258,00	260											70,0	12
280	278,00	280											70,0	12
300	298,00	300											70,0	12
			Toleranz Gewindelängen											
			<=15 - ± 1											
			30-80 - ± 2											
			>90 - ± 5											

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYfast Schrauben
Teilgewinde
Panhead

Anhang 3.5

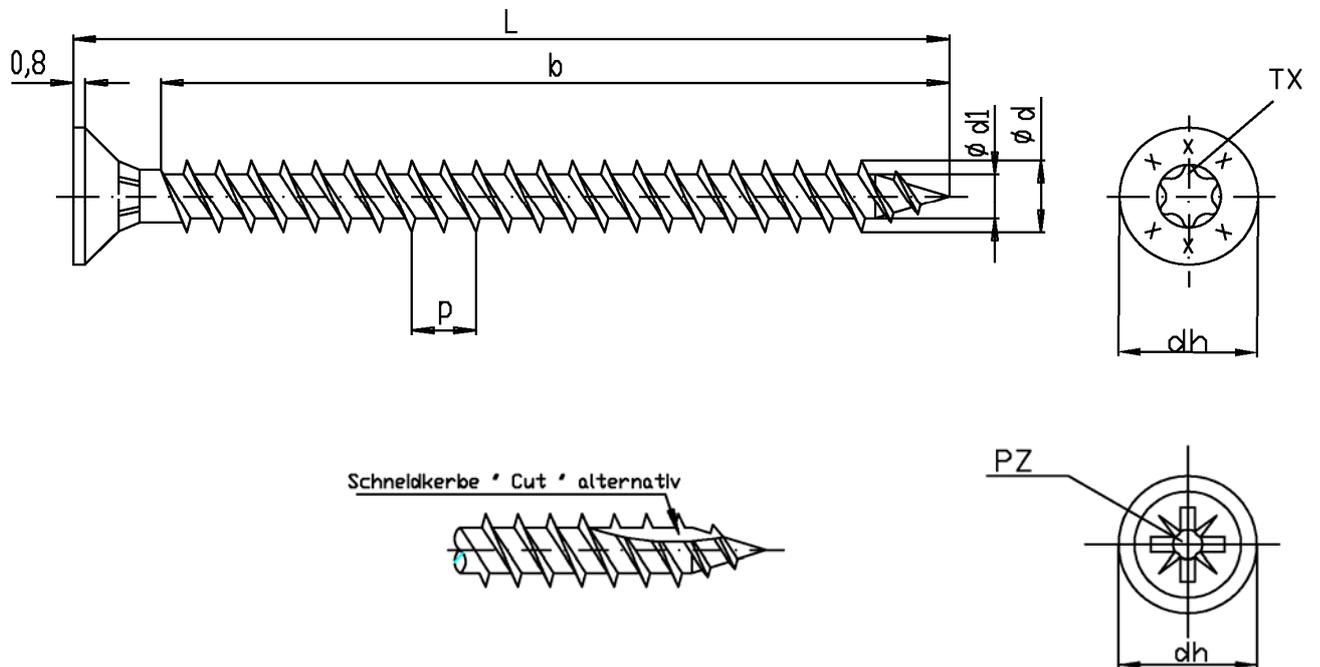


d	Gewinde-Außendurchmesser	3,0-0,15	3,5-0,175	4,0-0,2	4,5-0,225	5,0-0,25	6,0-0,3		
d1	Gewinde-Kerndurchmesser	2,0-0,1	2,2-0,11	2,5-0,125	2,9-0,145	3,3-0,165	3,9-0,195		
dh	Kopfdurchmesser	5,7-0,285	7,0-0,35	7,5-0,375	8,5-0,425	9,5-0,475	11,5-0,575		
P	Gewindestelzung	2,7±0,135	3,2±0,16	3,6±0,18	4,0±0,2	4,4±0,22	5,2±0,275		
TX	Größe	10	15 / 20	15 / 20	25 / 20	25 / 20	25 / 30		
PZ	Größe	1	2	2	2	2	3		
L									
Nennmaß	mind.	max.	b	b	b	b	b		
17	16,50	17	13						
20	19,25	20	16	16	16				
25	24,00	25	21	20	20				
30	29,00	30	26	25	25	24	24		
35	33,75	35		30	30	29	29		
40	38,75	40			35	34	34		
45	43,75	45			40	39	39		
50	48,75	50			45	44	44		
55	53,75	55			50	49	49		
60	58,50	60	Toleranz Gewindelängen <=15 - ± 1 30-80 - ± 2 >90 - ± 5				54	52	
70	68,50	70						64	62
80	78,50	80						72	72

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYfast Schrauben
Vollgewinde
Senkfräskopf

Anhang 3.6

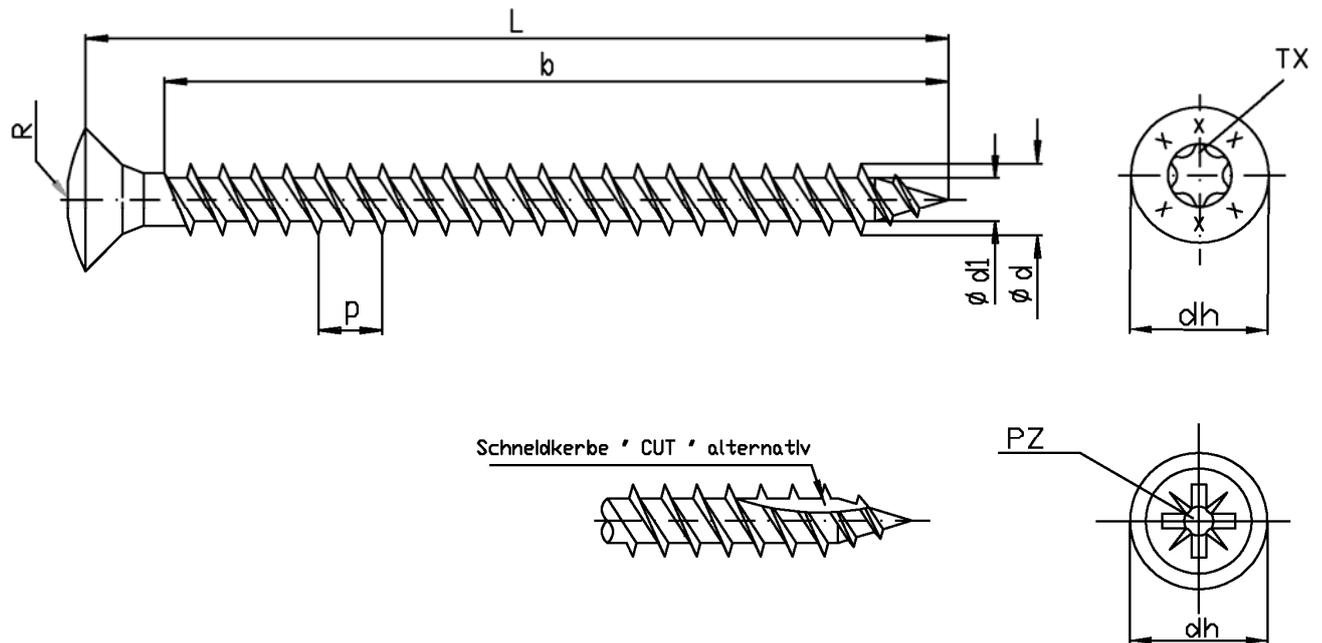


d	Gewinde-Außendurchmesser	3,0-0,15	3,5-0,175	4,0-0,2	4,5-0,225	5,0-0,25	6,0-0,3	
d1	Gewinde-Kerndurchmesser	2,0-0,1	2,2-0,11	2,5-0,125	2,9-0,145	3,3-0,165	3,9-0,195	
dh	Kopfdurchmesser	5,7-0,285	7,0-0,35	7,5-0,375	8,5-0,425	9,5-0,475	11,5-0,575	
P	Gewindesteigung	2,7±0,135	3,2±0,16	3,6±0,18	4,0±0,2	4,4±0,22	5,2±0,275	
TX	Größe	10	15 / 20	15 / 20	25 / 20	25 / 20	25 / 30	
PZ	Größe	1	2	2	2	2	3	
L								
Nennmaß	mind.	max.	b	b	b	b	b	
17	16,50	17	13					
20	19,25	20	16	16	16			
25	24,00	25	21	20	20			
30	29,00	30	26	25	25	24	24	
35	33,75	35		30	30	29	29	
40	38,75	40			35	34	34	
45	43,75	45			40	39	39	
50	48,75	50			45	44	44	
55	53,75	55			50	49	49	
60	58,50	60	Toleranz Gewindelängen <=15 - ± 1 30-80 - ± 2 >90 - ± 5				54	52
70	68,50	70					64	62
80	78,50	80					72	72

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYfast Schrauben
Vollgewinde
Senkkopf

Anhang 3.7

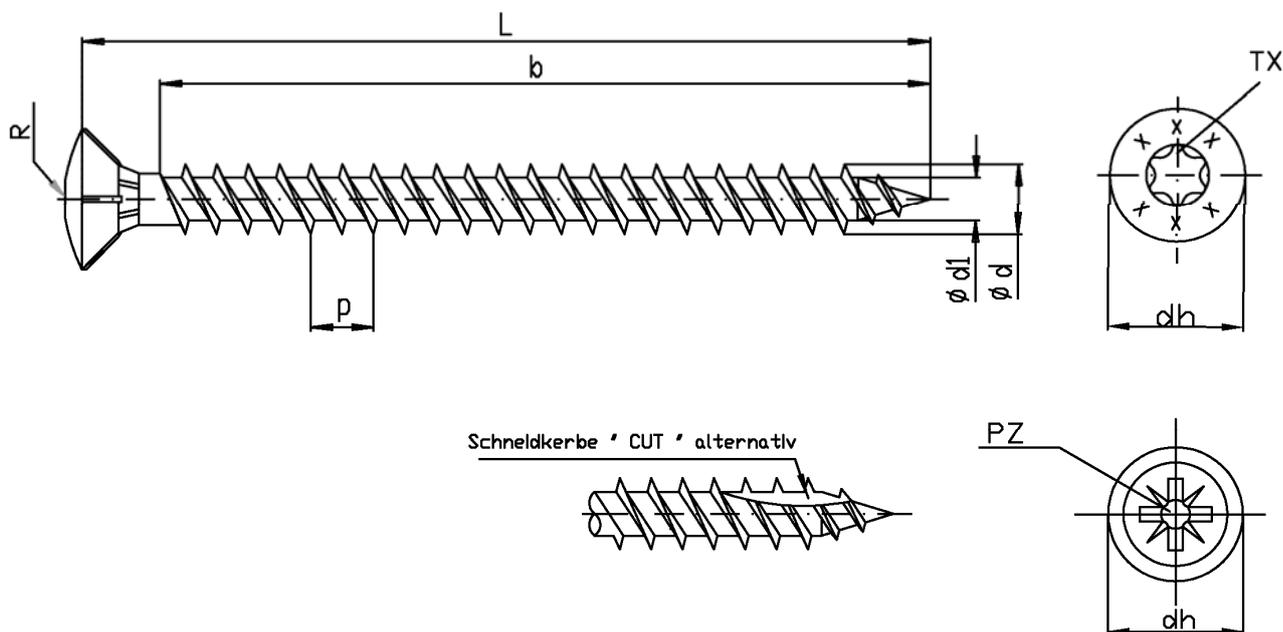


d	Gewinde-Außendurchmesser		3,0-0,15	3,5-0,175	4,0-0,2	4,5-0,225	5,0-0,25	6,0-0,3
d1	Gewinde-Kerndurchmesser		2,0-0,1	2,2-0,11	2,5-0,125	2,9-0,145	3,3-0,165	3,9-0,195
dh	Kopfdurchmesser		5,7-0,285	7,0-0,35	7,5-0,375	8,5-0,425	9,5-0,475	11,5-0,575
R	Linsenradius		ca. 6,0	ca. 7,0	ca. 8,0	ca. 9,0	ca. 10,0	ca. 12,0
p	Gewindestelung		2,7±0,135	3,2±0,16	3,6±0,18	4,0±0,2	4,4±0,22	5,2±0,275
TX	Größe		10	15 / 20	15 / 20	25 / 20	25 / 20	25 / 30
PZ	Größe		1	2	2	2	2	3
L								
Nennmaß	mind.	max.	b	b	b	b	b	b
17	16,50	17	13					
20	19,25	20	16	16	16			
25	24,00	25	21	20	20			
30	29,00	30	26			24	24	
35	33,75	35		30	30	29	29	
40	38,75	40			35	34	34	32
45	43,75	45			40	39	39	37
50	48,75	50			45	44	44	42
55	53,75	55			50	49	49	47
60	58,50	60	Toleranz Gewindelängen <=15 - ± 1 30-80 - ± 2 >90 - ± 5				54	52
70	68,50	70					64	62
80	78,50	80					72	72

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYfast Schrauben
Vollgewinde
Linsensenkopf

Anhang 3.8

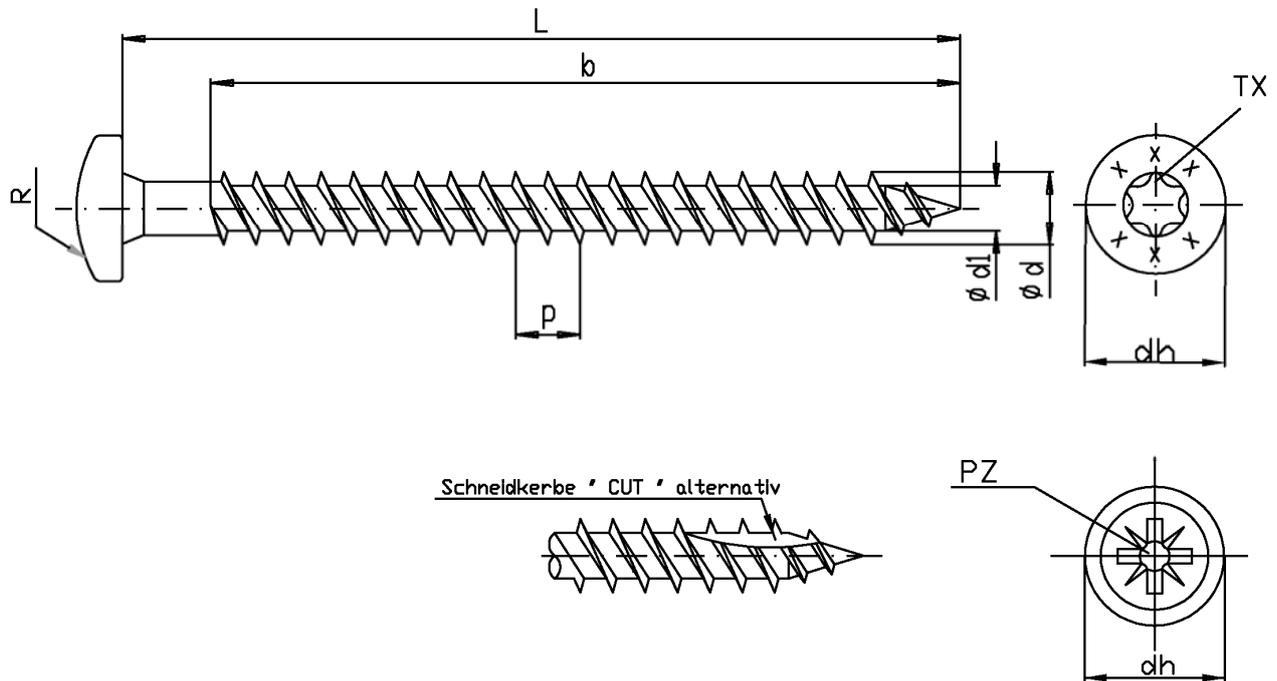


d	Gewinde-Außendurchmesser	3,0-0,15	3,5-0,175	4,0-0,2	4,5-0,225	5,0-0,25	6,0-0,3		
d1	Gewinde-Kerndurchmesser	2,0-0,1	2,2-0,11	2,5-0,125	2,9-0,145	3,3-0,165	3,9-0,195		
dh	Kopfdurchmesser	5,7-0,285	7,0-0,35	7,5-0,375	8,5-0,425	9,5-0,475	11,5-0,575		
R	Linsenradius	ca. 6,0	ca. 7,0	ca. 8,0	ca. 9,0	ca. 10,0	ca. 12,0		
p	Gewindestelung	2,7±0,135	3,2±0,16	3,6±0,18	4,0±0,2	4,4±0,22	5,2±0,275		
TX	Größe	10	15 / 20	15 / 20	25 / 20	25 / 20	25 / 30		
PZ	Größe	1	2	2	2	2	3		
L									
Nennmaß	mind.	max.	b	b	b	b	b		
17	16,50	17	13						
20	19,25	20	16	16	16				
25	24,00	25	21	20	20				
30	29,00	30	26	25	25	24	24		
35	33,75	35		30	30	29	29		
40	38,75	40			35	34	34		
45	43,75	45			40	39	39		
50	48,75	50			45	44	44		
55	53,75	55			50	49	49		
60	58,50	60	Toleranz Gewindelängen ≤15 - ± 1 30-80 - ± 2 >90 - ± 5				54	52	
70	68,50	70						64	62
80	78,50	80						72	72

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYfast Schrauben
Vollgewinde
Linsensenkkopf

Anhang 3.9

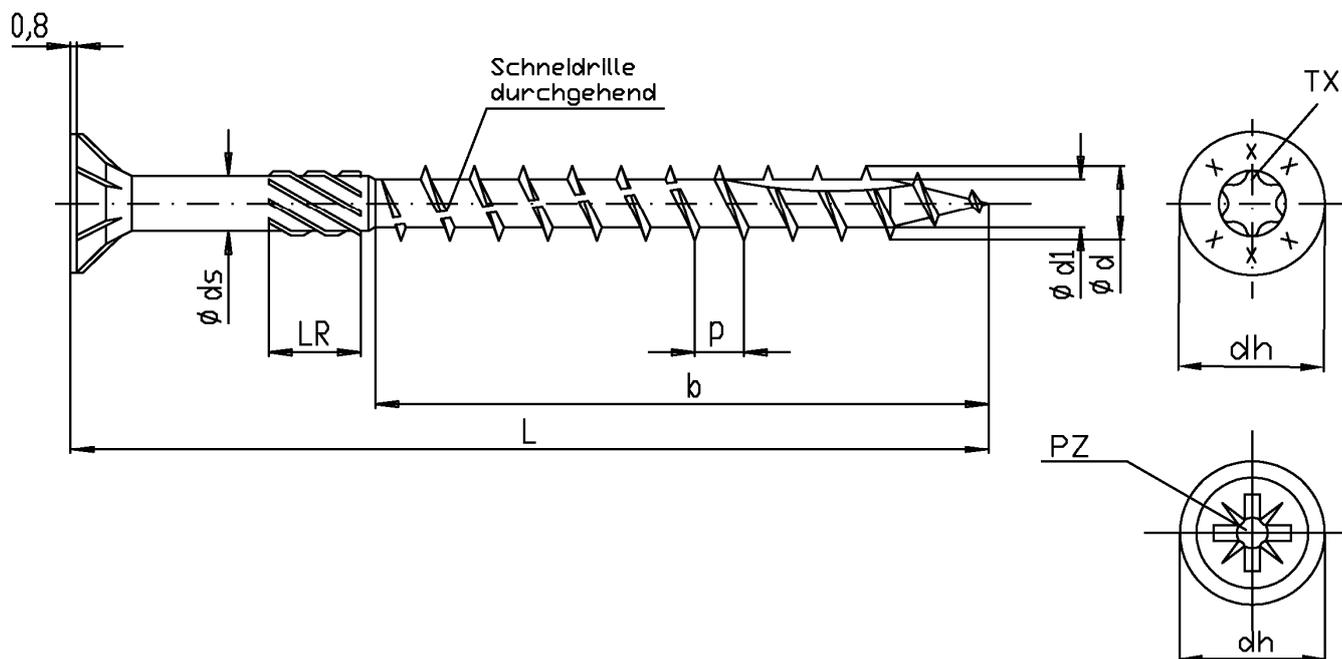


d	Gewinde-Außendurchmesser		3,0-0,15	3,5-0,175	4,0-0,2	4,5-0,225	5,0-0,25	6,0-0,3	
d1	Gewinde-Kerndurchmesser		2,0-0,1	2,2-0,11	2,5-0,125	2,9-0,145	3,3-0,165	3,9-0,195	
dh	Kopfdurchmesser		5,7-0,285	7,0-0,35	7,5-0,375	8,5-0,425	9,5-0,475	11,5-0,575	
R	Linsenradius		ca. 6,0	ca. 7,0	ca. 8,0	ca. 9,0	ca. 10,0	ca. 12,0	
p	Gewindestelung		2,7±0,135	3,2±0,16	3,6±0,18	4,0±0,2	4,4±0,22	5,2±0,275	
TX	Größe		10	15 / 20	15 / 20	25 / 20	25 / 20	25 / 30	
PZ	Größe		1	2	2	2	2	3	
L									
	Nennmaß	mind.	max.	b	b	b	b	b	
	17	16,50	17	13					
	20	19,25	20	16	16	16			
	25	24,00	25	21	20	20			
	30	29,00	30	26	25	25	24	24	
	35	33,75	35		30	30	29	29	
	40	38,75	40			35	34	34	
	45	43,75	45			40	39	39	
	50	48,75	50			45	44	44	
	55	53,75	55			50	49	49	
	60	58,50	60	Toleranz Gewindelängen <=15 - ± 1 30-80 - ± 2 >90 - ± 5				54	52
	70	68,50	70					64	62
	80	78,50	80					72	72

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYfast Schrauben
Vollgewinde
Panhead

Anhang 3.10



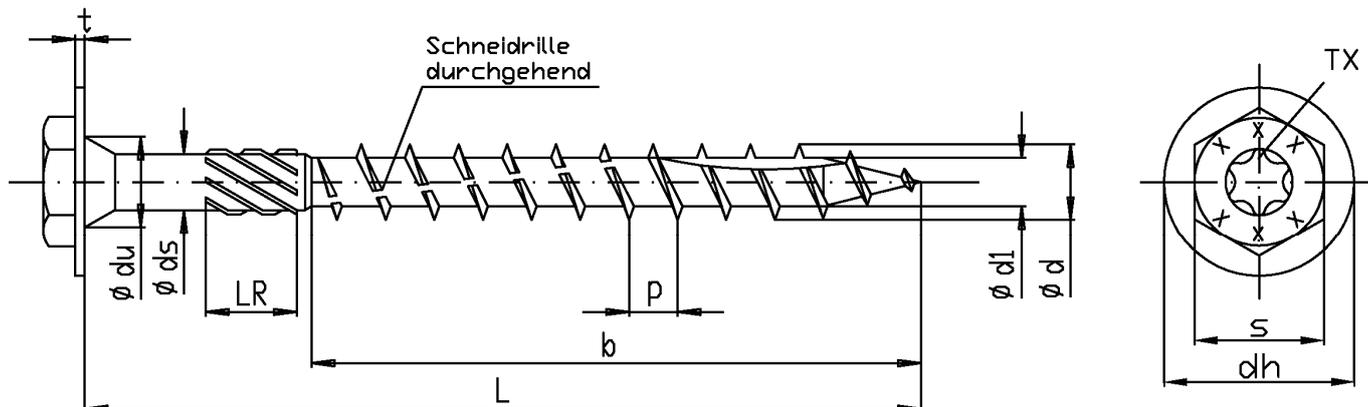
d	Gewinde-Außendurchmesser		8,0 -0,4		10,0 -0,5	
d1	Gewinde-Kerndurchmesser		5,4 -0,27		6,4 -0,32	
ds	Schaftdurchmesser		5,85 -0,292		7,05 -0,352	
dh	Kopfdurchmesser		15,0 -0,75		18,4 -0,92	
p	Gewindesteigung		5,2 ±0,26		5,6 ±0,28	
TX	Größe		40		40	
PZ	Größe		3		4	
L						
Nennmaß	min.	max.	b	LR	b	LR
80	78,50	80	52,0	12	52,0	12
90	88,25	90	52,0	12	52,0	12
100	98,25	100	80,0	12	80,0	12
110	108,25	110	80,0	12	80,0	12
120	118,25	120	80,0	12	80,0	12
130	128,00	130	80,0	12	80,0	12
140	138,00	140	80,0	12	80,0	12
150	148,00	150	80,0	12	80,0	12
160	158,00	160	80,0	12	80,0	12
180	178,00	180	80,0	12	80,0	12
200	197,70	200	80,0	12	80,0	12
220	217,70	220	80,0	12	80,0	12
240	237,70	240	80,0	12	80,0	12
260	257,70	260	80,0	12	80,0	12
280	277,40	280	80,0	12	80,0	12
300	297,40	300	80,0	12	80,0	12
320	317,40	320	80,0	12	80,0	12
340	337,40	340	80,0	12	80,0	12
360	357,00	360	80,0	12	80,0	12
380	377,00	380	80,0	12	80,0	12
400	397,00	400	80,0	12	80,0	12
440	437,00	440	80,0	12	80,0	12

Toleranz Gewindelängen
 ≤15 - ± 1
 30-80 - ± 2
 >90 - ± 5

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYfast Schrauben
Teilgewinde – durchgehende Schneidrinne
Senkfräskopf

Anhang 3.11



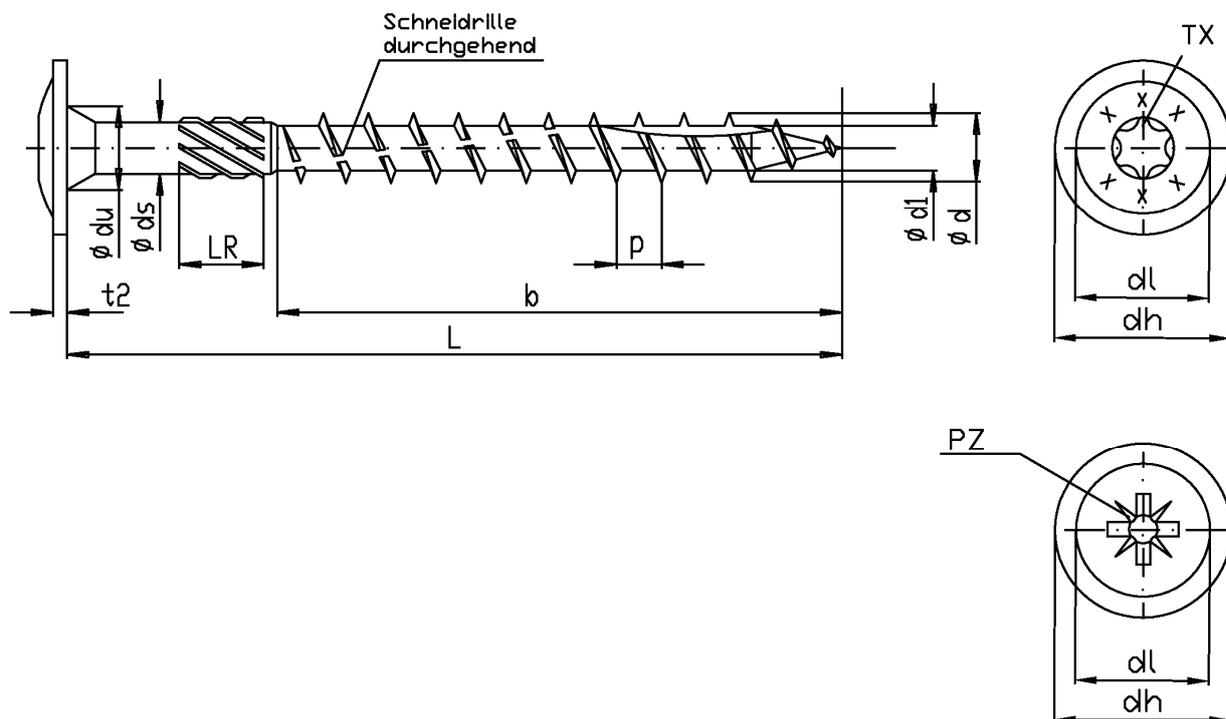
d	Gewinde-Außendurchmesser		8,0 - 0,4	10,0 - 0,5		
d1	Gewinde-Kerndurchmesser		5,4 - 0,27	6,4 - 0,32		
ds	Schaftdurchmesser		5,85 - 0,292	7,05 - 0,352		
du	Durchmesser Übergang		10,0 - 0,5	12,0 - 0,6		
dh	Scheibendurchmesser		22 - 1,1	25 - 1,25		
t	Scheibenstärke		1,8 - 0,09	2,0 - 0,1		
p	Gewindestelung		5,2 ± 0,26	5,6 ± 0,28		
s	Sechskant		12 - 0,6	15 - 0,75		
TX	Größe		40	40		
L						
Nennmaß	min.	max.	b	LR	b	LR
80	78,50	80	52,0	12	52,0	12
90	88,25	90	52,0	12	52,0	12
100	98,25	100	80,0	12	80,0	12
110	108,25	110	80,0	12	80,0	12
120	118,25	120	80,0	12	80,0	12
130	128,00	130	80,0	12	80,0	12
140	138,00	140	80,0	12	80,0	12
150	148,00	150	80,0	12	80,0	12
160	158,00	160	80,0	12	80,0	12
180	178,00	180	80,0	12	80,0	12
200	197,70	200	80,0	12	80,0	12
220	217,70	220	80,0	12	80,0	12
240	237,70	240	80,0	12	80,0	12
260	257,70	260	80,0	12	80,0	12
280	277,40	280	80,0	12	80,0	12
300	297,40	300	80,0	12	80,0	12
320	317,40	320	80,0	12	80,0	12
340	337,40	340	80,0	12	80,0	12
360	357,00	360	80,0	12	80,0	12
380	377,00	380	80,0	12	80,0	12
400	397,00	400	80,0	12	80,0	12
440	437,00	440	80,0	12	80,0	12

Toleranz Gewindelängen
 <=15 - ± 1
 30-80 - ± 2
 >90 - ± 5

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYfast Schrauben
 Teilgewinde – durchgehende Schneidrinne
 Sechskantellerkopf

Anhang 3.12

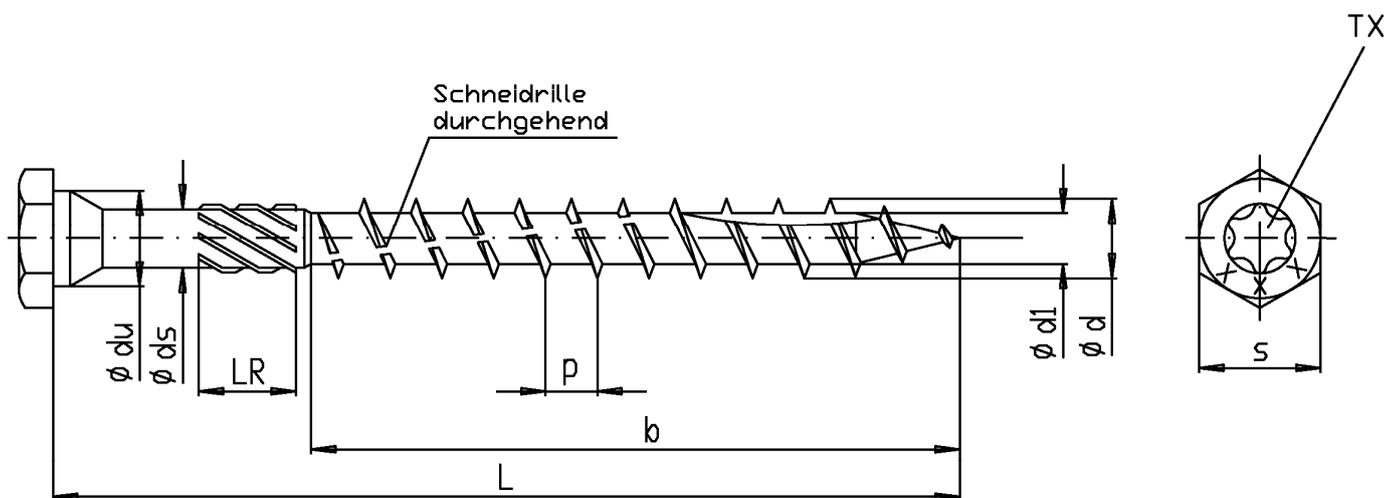


d	Gewinde-Außendurchmesser		8,0 -0,4	10,0 -0,5		
d1	Gewinde-Kerndurchmesser		5,4 -0,27	6,4 -0,32		
ds	Schaftdurchmesser		5,85 -0,292	7,05 -0,352		
du	Durchmesser Übergang		10,0 -0,5	12,0 -0,6		
dh	Schelbendurchmesser		22 -1,1	25 -1,25		
t2	Schelbenstärke		1,8 - 0,09	2,0 - 0,1		
dl	Durchmesser Linsenkopf		16 - 0,8	20 - 1,0		
P	Gewindesteigung		5,2 ±0,26	5,6 ±0,28		
PZ	Größe		3	4		
TX	Größe		40	40		
L						
Nennmaß	min.	max.	b	LR	b	LR
80	78,50	80	52,0	12	52,0	12
90	88,25	90	52,0	12	52,0	12
100	98,25	100	80,0	12	80,0	12
110	108,25	110	80,0	12	80,0	12
120	118,25	120	80,0	12	80,0	12
130	128,00	130	80,0	12	80,0	12
140	138,00	140	80,0	12	80,0	12
150	148,00	150	80,0	12	80,0	12
160	158,00	160	80,0	12	80,0	12
180	178,00	180	80,0	12	80,0	12
200	197,70	200	80,0	12	80,0	12
220	217,70	220	80,0	12	80,0	12
240	237,70	240	80,0	12	80,0	12
260	257,70	260	80,0	12	80,0	12
280	277,40	280	80,0	12	80,0	12
300	297,40	300	80,0	12	80,0	12
320	317,40	320	80,0	12	80,0	12
340	337,40	340	80,0	12	80,0	12
360	357,00	360	80,0	12	80,0	12
380	377,00	380	80,0	12	80,0	12
400	397,00	400	80,0	12	80,0	12
440	437,00	440	80,0	12	80,0	12
Toleranz Gewindesteigungen						
<=15 - ± 1						
30-80 - ± 2						
>90 - ± 5						

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYfast Schrauben
Teilgewinde – durchgehende Schneidrinne
Tellerkopf

Anhang 3.13

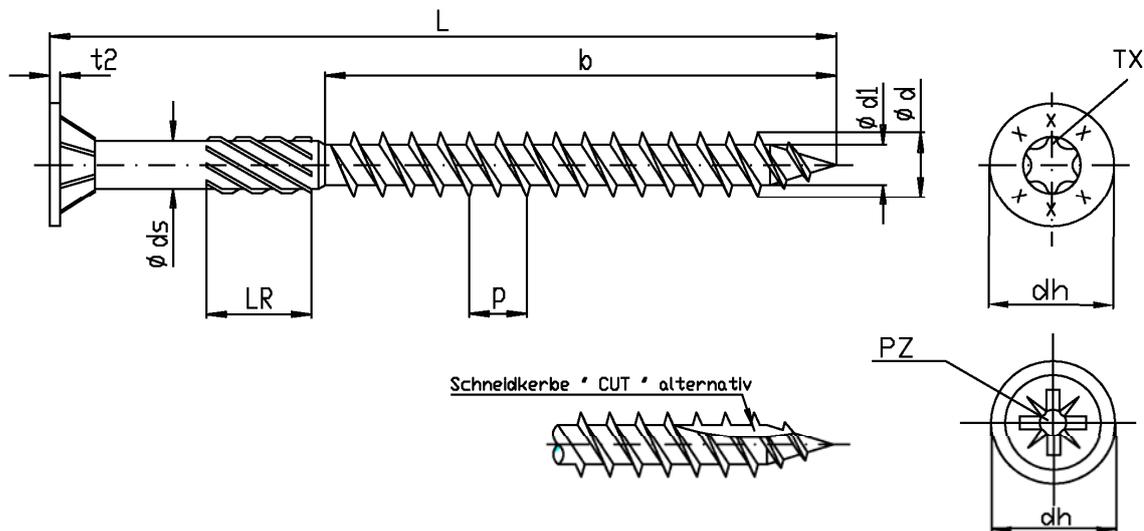


d	Gewinde-Außendurchmesser	8,0 - 0,4	10,0 - 0,5			
d1	Gewinde-Kerndurchmesser	5,4 - 0,27	6,4 - 0,32			
ds	Schaftdurchmesser	5,85 - 0,292	7,05 - 0,352			
du	Durchmesser Übergang	10,0 - 0,5	12,0 - 0,6			
p	Gewindestelung	5,2 ± 0,26	5,6 ± 0,28			
s	Sechskant	12 - 0,6	15 - 0,75			
TX	Größe	40	40			
L						
Nennmaß	min.	max.	b	LR	b	LR
80	78,50	80	52,0	12	52,0	12
90	88,25	90	52,0	12	52,0	12
100	98,25	100	80,0	12	80,0	12
110	108,25	110	80,0	12	80,0	12
120	118,25	120	80,0	12	80,0	12
130	128,00	130	80,0	12	80,0	12
140	138,00	140	80,0	12	80,0	12
150	148,00	150	80,0	12	80,0	12
160	158,00	160	80,0	12	80,0	12
180	178,00	180	80,0	12	80,0	12
200	197,70	200	80,0	12	80,0	12
220	217,70	220	100,0	12	100,0	12
240	237,70	240	100,0	12	100,0	12
260	257,70	260	100,0	12	100,0	12
280	277,40	280	100,0	12	100,0	12
300	297,40	300	100,0	12	100,0	12
320	317,40	320	100,0	12	100,0	12
340	337,40	340	100,0	12	100,0	12
360	357,00	360	100,0	12	100,0	12
380	377,00	380	100,0	12	100,0	12
400	397,00	400	100,0	12	100,0	12
440	437,00	440	100,0	12	100,0	12
						Toleranz Gewindelängen
						<=15 - ± 1
						30-80 - ± 2
						>90 - ± 5

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYfast Schrauben
Teilgewinde – durchgehende Schneidrinne
Sechskantkopf

Anhang 3.14

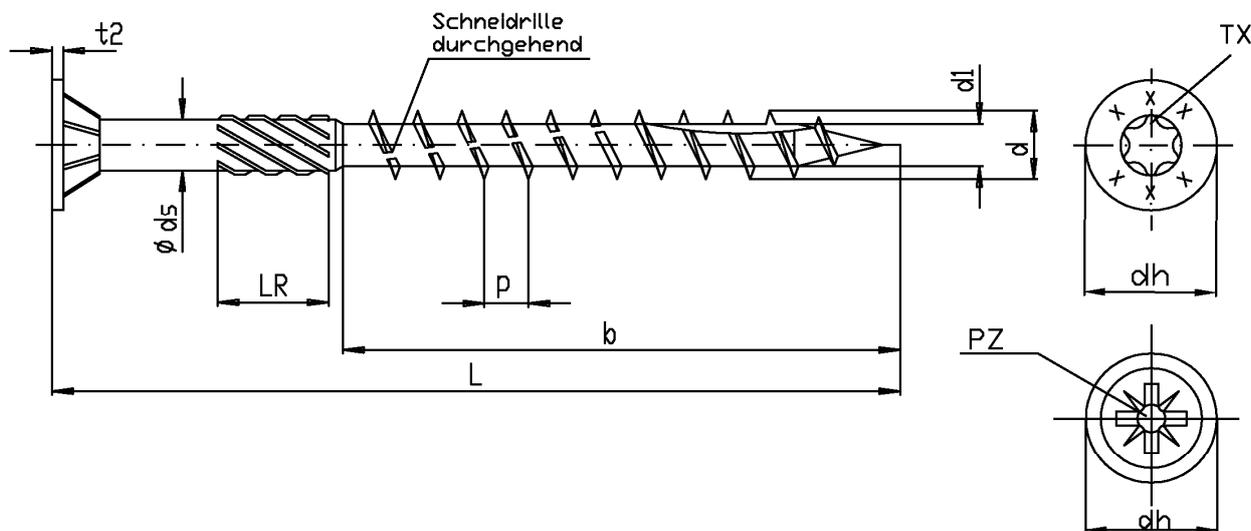


d	Gewinde-Außendurchmesser		4,0-0,2	4,5-0,225	5,0-0,25	6,0-0,3			
d1	Gewinde-Kerndurchmesser		2,6-0,13	2,9-0,145	3,3-0,165	3,9-195			
dh	Kopfdurchmesser		8,3-0,415	9,3-0,465	10,5 -0,525	12,5 -0,625			
p	Gewindestelung		3,6 ±0,18	4,0 ±0,2	4,4 ±0,22	5,2 ±0,26			
ds	Schaftdurchmesser		3,0 -0,15	3,3 -0,165	3,7 -0,185	4,5 -0,225			
t2	Schelbenstärke		1,0 -0,05	1,1 -0,055	1,2 -0,06	1,5 -0,075			
TX	Größe		15	25	25	25			
PZ	Größe		2	2	2	3			
LR bis 45mm			4	4	4	4			
LR von 50-80mm			8	8	8	8			
LR ab 80mm					12	12			
L									
Nennmaß			mind.	max.	b	b	b	b	
30		29,0	30	18					
40		38,5	40	24	24				
45		43,5	45	25	25				
50		48,5	50	30	30	30			
60		58,0	60	38	38	38	38		
70		68,0	70	44	44	44	44		
80		77,5	80		44	44	44		
90		87,5	90			54	54		
100		97,0	100			54	54		
120		117,0	120			70	70		
140		136,0	140				70		
160		156,0	160				70		
180		176,0	180				70		
200		196,0	200				70		
220		216,0	220				70		
240		236,0	240				70		
260		256,0	260				70		
280		275,0	280				70		
300		295,5	300				70		
			Toleranz Gewindelängen						
			<=15 - ± 1						
			30-80 - ± 2						
			>90 - ± 5						

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYfast Schrauben
Teilgewinde
Kleiner Tellersenkfräskopf

Anhang 3.15

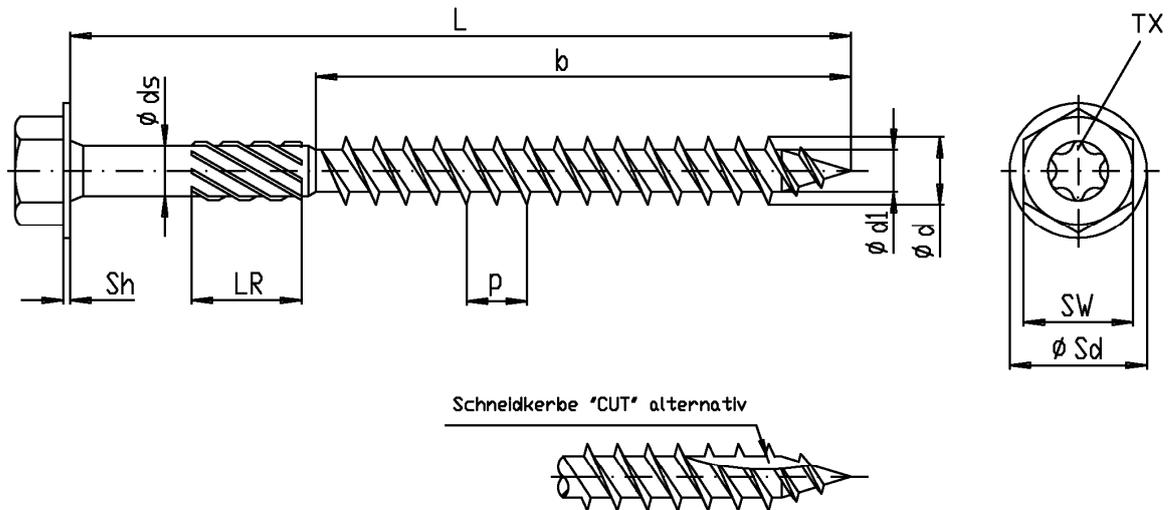


d	Gewinde-Außendurchmesser		8,0-0,4	10,0-0,5				
d1	Gewinde-Kerndurchmesser		5,4-0,27	6,4-0,32				
dh	Kopfdurchmesser		14,5-0,725	18,5-0,925				
p	Gewindestelgung		5,2 ±0,26	5,6 ±0,28				
ds	Schaftdurchmesser		5,85-0,29	7,05-0,352				
t2	Schelbenstärke		1,6-0,08	1,8-0,09				
TX	Größe		40	40				
PZ	Größe		4	4				
LR			12	12				
L								
Nennmaß	mind.	max.	b	b				
80	77,5	80	52	52				
90	87,5	90	52	52				
100	97,0	100	52	52				
120	117,0	120	80	80				
140	136,0	140	80	80				
160	156,0	160	80	80				
180	176,0	180	80	80				
200	196,0	200	80	80				
220	216,0	220	80	80				
240	236,0	240	80	80				
260	256,0	260	80	80				
280	275,0	280	80	80				
300	295,5	300	80	80				
320	315,0	320	80	80				
340	335,0	340	80	80				
360	355,0	360	80	80				
380	375,0	380	80	80				
400	395,0	400	80	80				
440	435,0	440	80	80				
			Toleranz Gewindelängen					
			≤15 - ± 1					
			30-80 - ± 2					
			>90 - ± 5					

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYfast Schrauben
Teilgewinde – durchgehende Schneidrinne
Kleiner Tellersenkfräskopf

Anhang 3.16

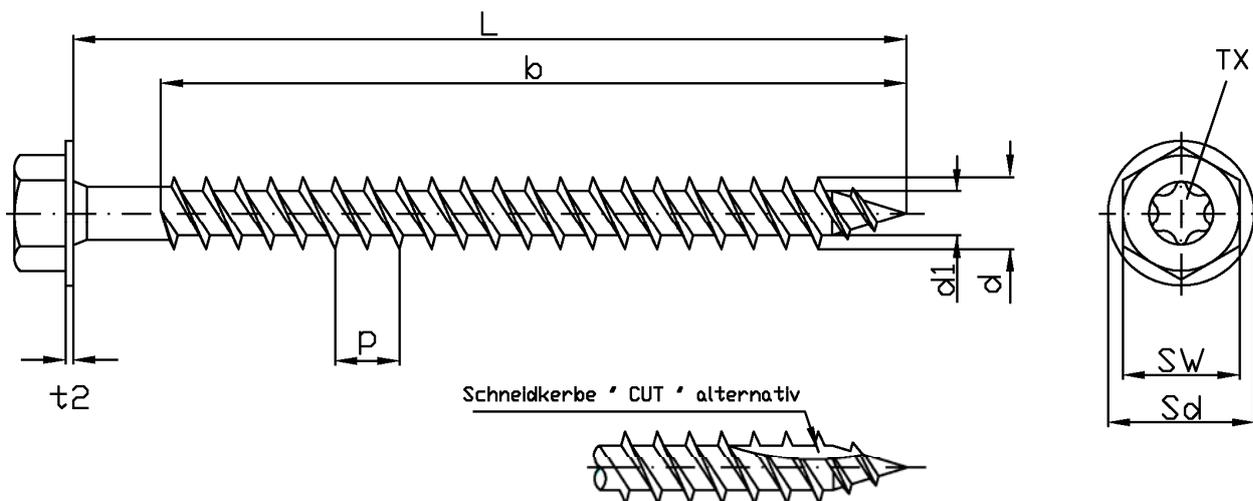


d	Gewinde-Außendurchmesser	4,0-0,2	4,5-0,225	5,0-0,25	6,0-0,3								
d1	Gewinde-Knndurchmesser	2,6-0,13	2,9-0,145	3,3-0,165	3,9-0,195								
ds	Schaftdurchmesser	3,0 -0,15	3,3 -0,165	3,7 -0,185	4,5-0,225								
Sh	Schelbenstärke	0,8 ±0,04	0,9 ±0,045	1,0 ±0,05	1,6 ±0,08								
Sd	Schelbendurchmesser	7,5 -0,375	8,5 -0,425	9,5 -0,475	11,5 -0,575								
SW	Sechskant	7,0-0,35	7,0-0,35	8,0-0,4	10,0-0,5								
p	Gewindestelung	3,6±0,18	4,0±0,2	4,4±0,22	5,2 ±0,26								
TX	Größe	15	25	25	25								
L													
Nennmaß	mind.	max.	b	LR	b	LR	b	LR	b	LR			
20	19,25	20											
25	24,00	25	17,0	4									
30	29,00	30	18,0	4	20,0	4	20,0	4					
35	33,75	35	21,0	4	21,0	4	21,0	4					
40	38,75	40	24,0	4	24,0	4	24,0	4	25,0	4			
45	43,75	45	25,0	4	25,0	4	25,0	4	28,0	4			
50	48,75	50	30,0	8	30,0	8	30,0	8	30,0	8			
55	53,75	55	34,0	8	34,0	8	34,0	8	34,0	8			
60	58,50	60	38,0	8	38,0	8	38,0	8	38,0	8			
70	68,50	70	44,0	8	44,0	8	44,0	8	44,0	8			
80	78,50	80			44,0	8	44,0	8	44,0	8			
90	88,25	90					54,0	12	54,0	12			
100	98,25	100					54,0	12	54,0	12			
110	108,25	110					70,0	12	70,0	12			
120	118,25	120					70,0	12	70,0	12			
130	128,00	130							70,0	12			
140	138,00	140							70,0	12			
150	148,00	150							70,0	12			
160	158,00	160							70,0	12			
180	178,00	180							70,0	12			
200	198,00	200							70,0	12			
220	218,00	220							70,0	12			
240	238,00	240							70,0	12			
260	258,00	260							70,0	12			
280	278,00	280							70,0	12			
300	298,00	300							70,0	12			
				Toleranz Gewindelänge									
				<=15 - ± 1									
				30-80 - ± 2									
				>90 - ± 5									

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYfast Schrauben
Teilgewinde
Sechskantellerkopf

Anhang 3.17

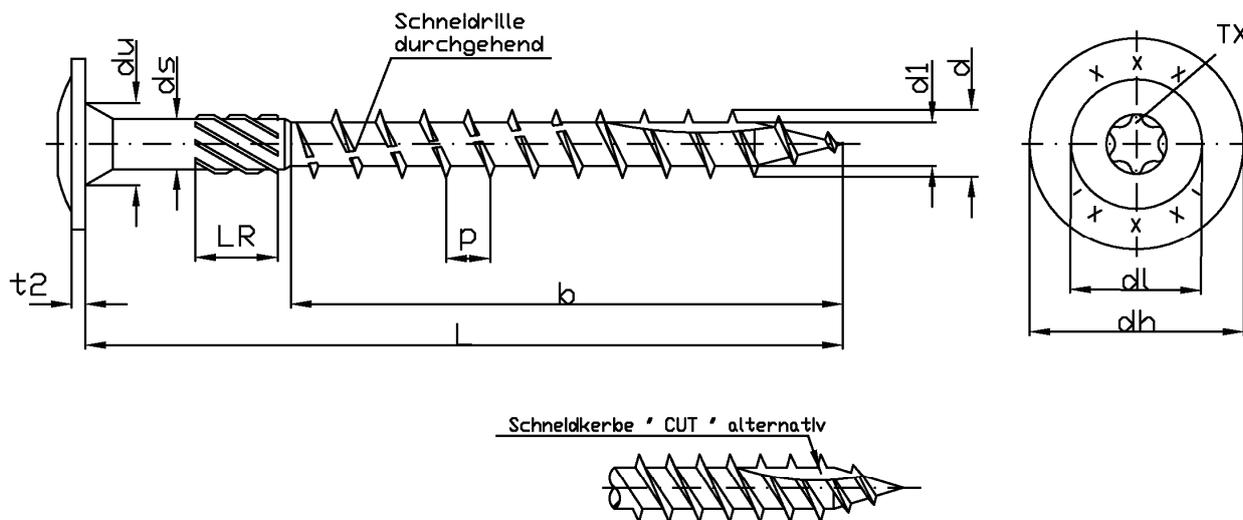


d	Gewinde-Außendurchmesser		4,0-0,2	4,5-0,225	5,0-0,25	6,0-0,3	
d1	Gewinde-Kerndurchmesser		2,6-0,13	2,9-0,145	3,3-0,165	3,9-195	
t2	Schelbensstärke		0,8 ±0,04	0,9 ±0,045	1,0 ±0,05	1,6 ±0,08	
Sd	Schelbendurchmesser		7,5-0,3,75	8,5-0,425	9,5-0,475	11,5-0,575	
SW	Schlüsselweite		6,0-0,3	7,0-0,35	8,0-0,4	10,0-0,5	
p	Gewindestelung		3,6±0,18	4,0±0,2	4,4±0,22	5,2 ±0,26	
TX	Größe		15	25	25	25	
L							
Nennmaß	mind.	max.	b	b	b	b	
17	16,50	17					
20	19,25	20	16				
25	24,00	25	20				
30	29,00	30	25	24	24		
35	33,75	35	30	29	29		
40	38,75	40	35	34	34	32	
45	43,75	45	40	39	39	37	
50	48,75	50	45	44	44	42	
55	53,75	55	50	49	49	47	
60	58,50	60	Toleranz Gewindelängen <=15 - ± 1 30-80 - ± 2 >90 - ± 5		54	52	
70	68,50	70			64	62	
80	78,50	80			72	72	

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYfast Schrauben
Vollgewinde
Sechskantellerkopf

Anhang 3.18

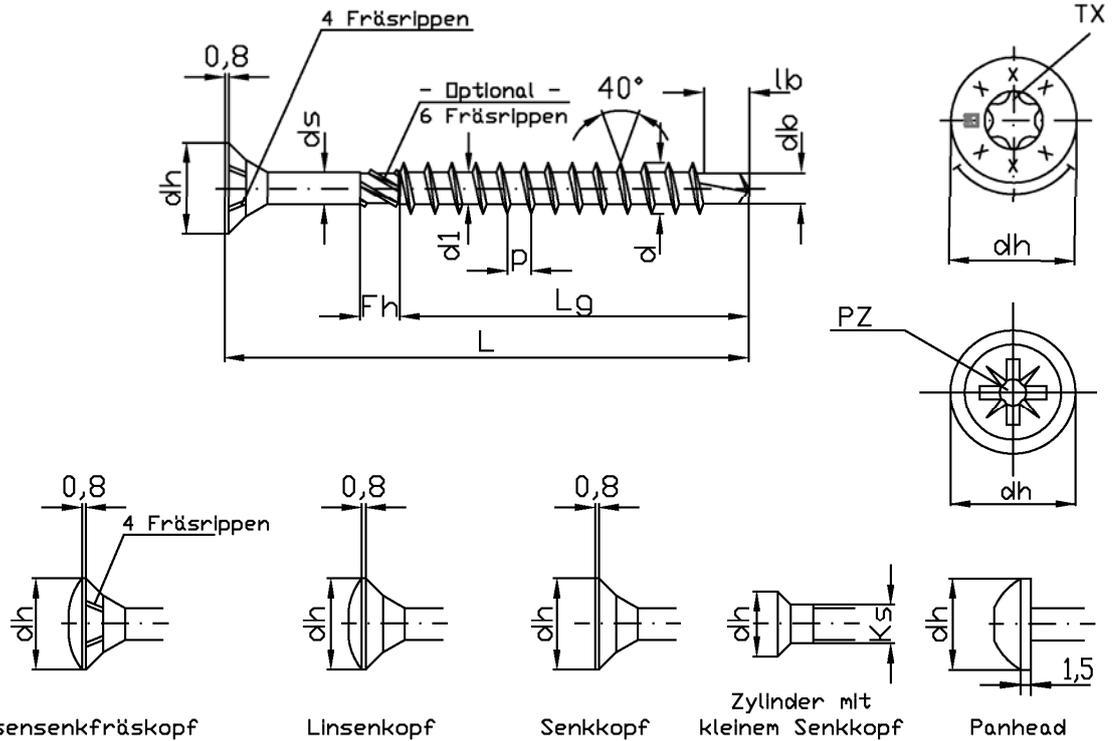


d	Gewinde-Außendurchmesser		6,0-0,3				
dl	Gewinde-Kerndurchmesser		3,9-195				
ds	Schaftdurchmesser		4,5 -0,225				
dh	Schelbendurchmesser		15,5-0,75				
du	Durchmesser Übergang		7,5-0,375				
dl	Durchmesser Linsenkopf		9,0-0,45				
p	Gewindesteigung		4,5±0,225				
t2	Schelbenstärke		1,1-1,4				
TX	Größe		30				
L							
Nennmaß		mind.	max.	b	LR		
30		29,0	30		4		
40		38,5	40		4		
45		43,5	45		4		
50		48,5	50		8		
60		58,0	60	30	8		
70		68,0	70	30	8		
80		77,5	80	40	8		
90		87,5	90	40	12		
100		97,0	100	50	12		
120		117,0	120	50	12		
140		136,0	140	75	12		
160		156,0	160	75	12		
180		176,0	180	75	12		
200		196,0	200	75	12		
220		216,0	220	75	12		
240		236,0	240	75	12		
260		256,0	260	75	12		
280		275,0	280	75	12		
300		295,5	300	75	12		
				Toleranz Gewindelängen			
				<=15 - ± 1			
				30-80 - ± 2			
				>90 - ± 5			

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYfast Schrauben
Teilgewinde
Tellerkopf

Anhang 3.19

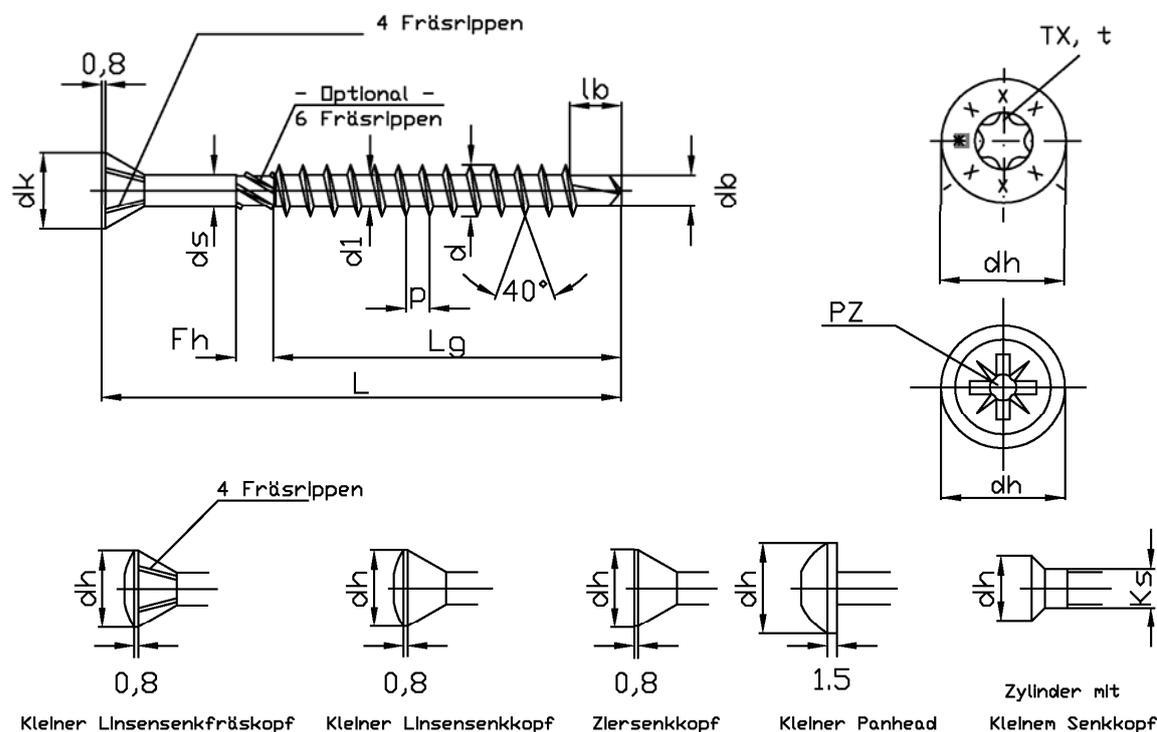


Nenngröße		$\phi 3,5$	$\phi 4,0$	$\phi 4,5$	$\phi 5,0$	$\phi 6,0$
ϕd	Gewinde Außendurchmesser	3,50-0,18	4,00-0,20	4,50-0,23	5,00-0,25	6,00-0,30
ϕd_1	Gewinde Kerndurchmesser	2,20-0,10	2,60-0,13	2,80-0,20	3,30-0,20	3,70-0,20
ϕd_s	Schaftdurchmesser	2,50-0,13	2,90-0,15	3,20-0,16	3,60-0,18	4,20-0,20
ϕd_b	Bohrdurchmesser	2,10-0,10	2,40-0,10	2,60-0,10	3,10-0,15	3,50-0,17
l_b	Bohrspitze	3,50-0,18	4,00-0,20	4,50-0,20	5,00-0,25	5,10-0,25
ϕd_h	Kopfdurchmesser	7,00-0,35	8,00-0,40	9,00-0,45	10,00-0,50	12,00-0,60
PZ	Größe	2	2	2	2	3
Ks		3,5	4	5,4	6	7,2
Fh		4,0-0,2	5,0-0,2	7,0-0,2	8,5-0,6	10,5-0,6
P		1,6±0,08	1,8±0,09	2,0±0,1	2,2±0,11	2,6±0,13
TX-Größen		10	15	20	25	25
TX-Größen alternativ		20	20	20	20	30
Nennlänge L		Gewindelänge (Toleranz ± 5%)				
max.	mind.	Gewindelänge = L x 0,6				
25	24,75					24
30	28,95	Gewindelänge = L x 0,6				
40	38,75	Gewindelänge = L x 0,6				
50	48,75	Gewindelänge = L x 0,6				
60	58,50	Gewindelänge = L x 0,6				
70	68,50	Gewindelänge = L x 0,6				
80	78,50	Gewindelänge = L x 0,6				
90	88,25	Gewindelänge = L x 0,6				
100	98,25	Gewindelänge = L x 0,6				
110	108,25		60	60	60	60
120	118,25		70	70	70	70
130	128,00			70	70	70
140	138,00			70	70	70
150	148,00			70	70	70
160	158,00			70	70	70
180	178,00				70	70
200	197,70					70
240	237,70					70
260	257,40					70
280	277,40					70
300	297,40					70

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYtop Schrauben
Teilgewinde
Senkfräskopf und andere Kopfformen

Anhang 3.20

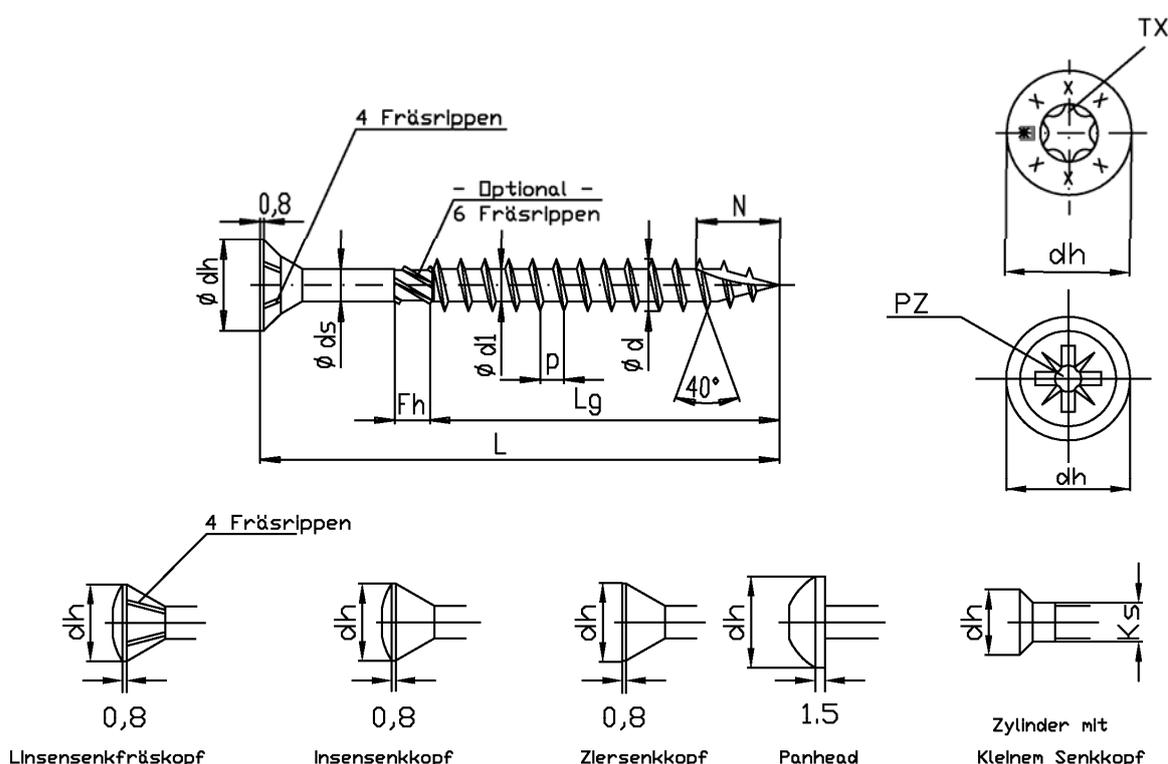


Nenngröße		ø3,5	ø4,0	ø4,5	ø5,0	ø6,0
ød	Gewinde Außendurchmesser	3,50-0,18	4,00-0,20	4,50-0,23	5,00-0,25	6,00-0,30
ødl	Gewinde Kerndurchmesser	2,20-0,10	2,60-0,13	2,80-0,20	3,30-0,20	3,70-0,20
øds	Schaftdurchmesser	2,50-0,13	2,90-0,15	3,20-0,16	3,60-0,18	4,20-0,20
ødb	Bohrdurchmesser	2,10-0,10	2,40-0,10	2,60-0,10	3,10-0,15	3,50-0,17
lb	Bohrspitze	3,50-0,18	4,00-0,20	4,5-0,20	5,00-0,25	5,10-0,25
ødh	Kopfdurchmesser	5,00-0,25	6,00-0,30	7,00-0,35	7,50-0,38	11,00-0,55
PZ	Größe	2	2	2	2	3
Ks		3,5	4	5,4	6	7,2
Fh		4,0-0,2	5,0-0,2	7,0-0,2	8,5-0,6	10,5-0,6
P		1,6±0,08	1,8±0,09	2,0±0,1	2,2±0,11	2,6±0,13
TX-Größen		10	15	20	25	25
TX-Größen alternativ		20	20	20	20	30
Nennlänge L		Gewindelänge < Toleranz ± 5 % >				
max.	mind.	Gewindelänge = L x 0,6				
25	24,75	Gewindelänge = L x 0,6				
30	28,95	Gewindelänge = L x 0,6				
40	38,75	Gewindelänge = L x 0,6				
50	48,75	Gewindelänge = L x 0,6				
60	58,50	Gewindelänge = L x 0,6				
70	68,50	Gewindelänge = L x 0,6				
80	78,50	Gewindelänge = L x 0,6				
90	88,25	Gewindelänge = L x 0,6				
100	98,25	Gewindelänge = L x 0,6				
110	108,25		60	60	60	60
120	118,25		70	70	70	70
130	128,00			70	70	70
140	138,00			70	70	70
150	148,00			70	70	70
160	158,00			70	70	70
180	178,00					70
200	197,70					70
240	237,70					70
260	257,40					70
280	277,40					70
300	297,40					70

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYtop Schrauben
Teilgewinde
Senkfräskopf und andere Kopfformen

Anhang 3.21

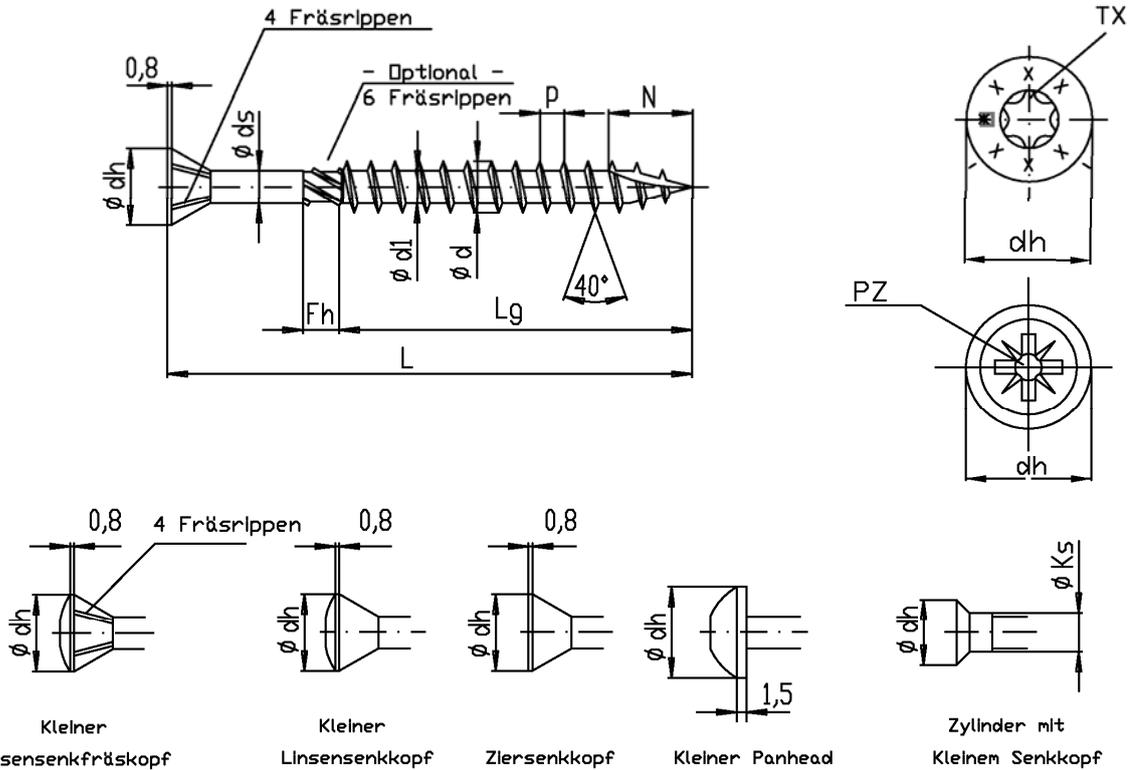


Nenngröße		ø3,5	ø4,0	ø4,5	ø5,0	ø6,0
ød	Gewinde Außendurchmesser	3,50-0,18	4,00-0,20	4,50-0,23	5,00-0,25	6,00-0,30
ødl	Gewinde Kerndurchmesser	2,20-0,10	2,60-0,13	2,80-0,20	3,30-0,20	3,70-0,20
øds	Schaftdurchmesser	2,50-0,13	2,90-0,15	3,20-0,16	3,60-0,18	4,20-0,20
N	Kerbspitze	7,00±0,35	8,00±0,40	9,00±0,45	10,00±0,50	11,00±0,55
ødh	Kopfdurchmesser	7,00-0,35	8,00-0,40	9,00-0,45	10,00-0,50	12,00-0,60
PZ	Größe	2	2	2	2	3
Ks		3,5	4	5,4	6	7,2
Fh		4,0±0,2	5,0±0,2	7,0±0,2	8,5±0,6	10,5±0,6
P		1,6±0,08	1,8±0,09	2,0±0,1	2,2±0,11	2,6±0,13
TX-Größen		10	15	20	25	25
TX-Größen alternativ		20	20	20	20	30
Nennlänge L		Gewindelänge (Toleranz ± 5%)				
max.	mind.	Gewindelänge = L x 0,6				
25	24,75	Gewindelänge = L x 0,6				
30	28,95	Gewindelänge = L x 0,6				
40	38,75	Gewindelänge = L x 0,6				
50	48,75	Gewindelänge = L x 0,6				
60	58,50	Gewindelänge = L x 0,6				
70	68,50	Gewindelänge = L x 0,6				
80	78,50	Gewindelänge = L x 0,6				
90	88,25	Gewindelänge = L x 0,6				
100	98,25	Gewindelänge = L x 0,6				
110	108,25	Gewindelänge = L x 0,6				
120	118,25	60	60	60	60	
130	128,00	70	70	70	70	
140	138,00	70	70	70	70	
150	148,00	70	70	70	70	
160	158,00	70	70	70	70	
180	178,00	70	70	70	70	
200	197,70	70	70	70	70	
240	237,70	70	70	70	70	
260	257,40	70	70	70	70	
280	277,40	70	70	70	70	
300	297,40	70	70	70	70	

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYtop Schrauben
Teilgewinde
Senkfräskopf und andere Kopfformen

Anhang 3.22

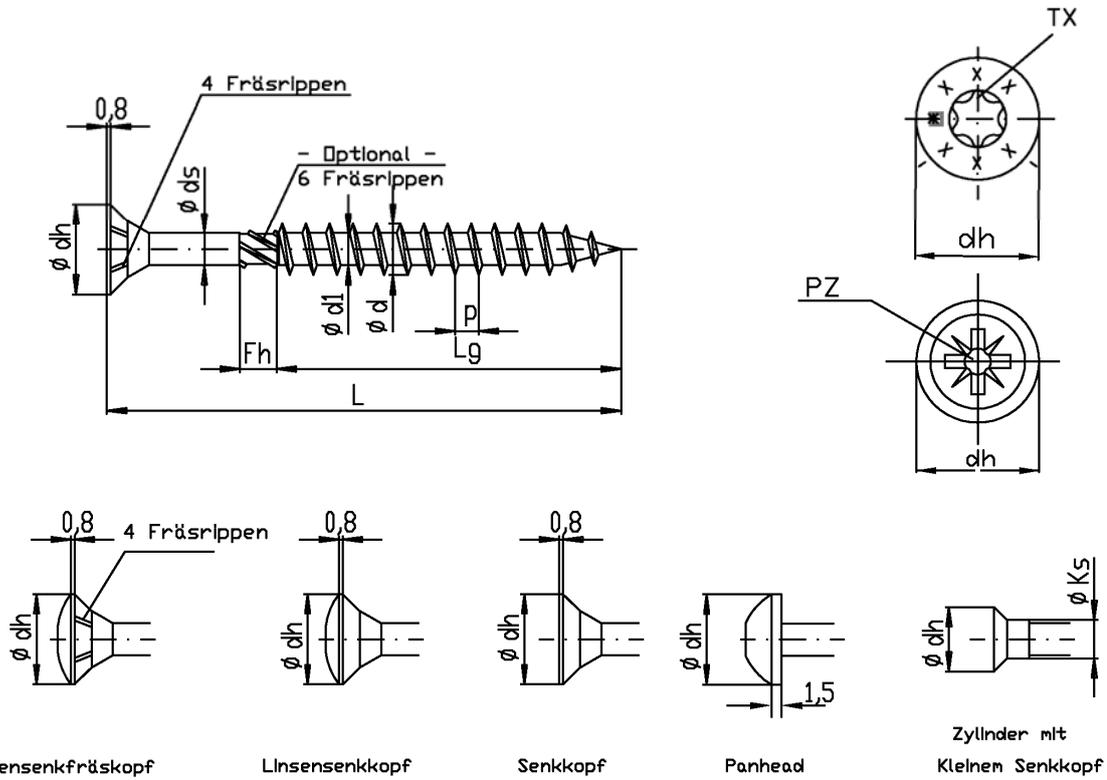


	Nenngröße	Ø3,5	Ø4,0	Ø4,5	Ø5,0	Ø6,0
Ød	Gewinde Außendurchmesser	3,50-0,18	4,00-0,20	4,50-0,23	5,00-0,25	6,00-0,30
Ød1	Gewinde Kerndurchmesser	2,20-0,10	2,60-0,13	2,80-0,20	3,30-0,20	3,70-0,20
Øds	Schaftdurchmesser	2,50-0,13	2,90-0,15	3,20-0,16	3,60-0,18	3,60-0,18
N	Kerbspitze	7,00±0,35	8,00±0,40	9,00±0,45	10,00±0,50	11,00±0,55
Ødh	Kopfdurchmesser	5,00-0,25	6,00-0,30	7,00-0,35	7,50-0,38	11,00-0,55
PZ	Größe	2	2	2	2	3
Ks		3,5	4	5,4	6	7,2
Fh		4,0±0,2	5,0±0,2	7,0±0,2	8,5±0,6	10,5±0,6
P		1,6±0,08	1,8±0,09	2,0±0,1	2,2±0,11	2,6±0,13
TX-Größen		10	15	20	25	25
TX-Größen alternativ		20	20	20	20	30
Nennlänge L		Gewindelänge < Toleranz ± 5% >				
max.	mind.	Gewindelänge = L x 0,6				
25	24,75	Gewindelänge = L x 0,6				
30	28,95	Gewindelänge = L x 0,6				
40	38,75	Gewindelänge = L x 0,6				
50	48,75	Gewindelänge = L x 0,6				
60	58,50	Gewindelänge = L x 0,6				
70	68,50	Gewindelänge = L x 0,6				
80	78,50	Gewindelänge = L x 0,6				
90	88,25	Gewindelänge = L x 0,6				
100	98,25	Gewindelänge = L x 0,6				
110	108,25	60	60	60	60	60
120	118,25	70	70	70	70	70
130	128,00		70	70	70	70
140	138,00		70	70	70	70
150	148,00		70	70	70	70
160	158,00		70	70	70	70
180	178,00			70	70	70
200	197,70					70
240	237,70					70
260	257,40					70
280	277,40					70
300	297,40					70

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYtop CUT Schrauben
Teilgewinde
Zierkopf mit Fräsrippen

Anhang 3.23

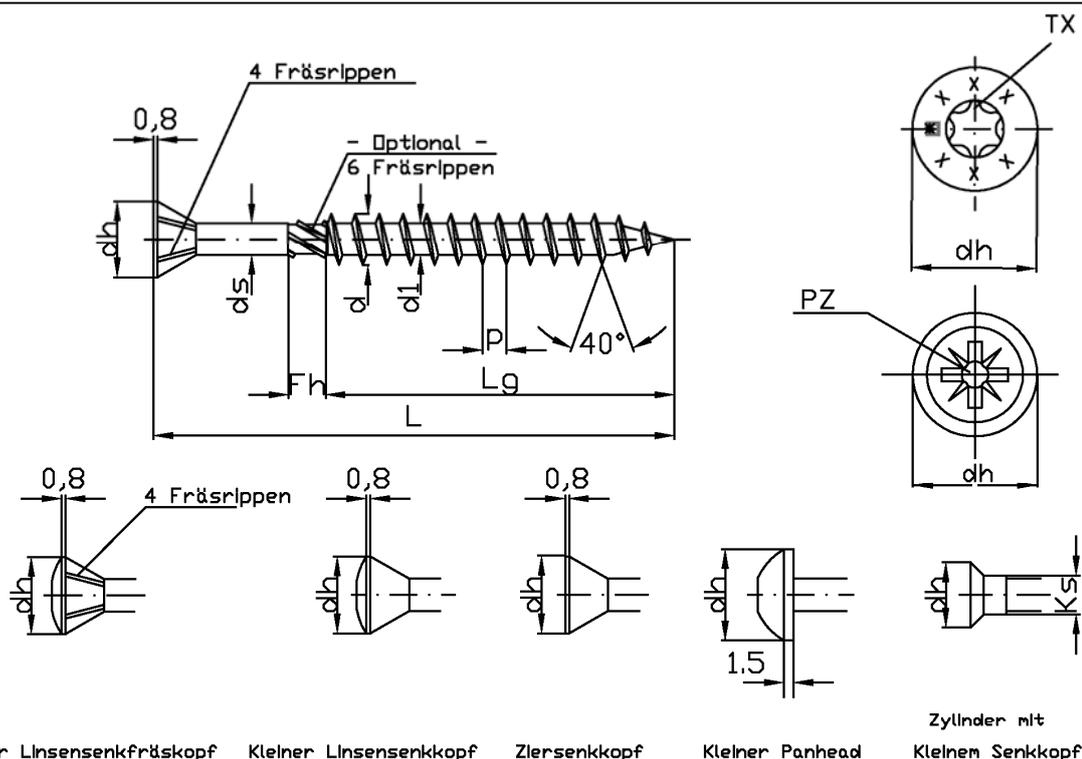


	Nenngröße	ø3,5	ø4,0	ø4,5	ø5,0	ø6,0
ød	Gewinde Außendurchmesser	3,50-0,175	4,00-0,20	4,50-0,225	5,00-0,25	6,00-0,3
ød1	Gewinde Kerndurchmesser	2,05-0,102	2,30-0,115	2,50-0,125	2,90-0,145	3,45-0,172
øds	Schaftdurchmesser	2,15-0,107	2,45-0,122	2,65-0,132	3,05-0,152	3,60-0,18
ødh	Kopfdurchmesser	7,25-0,362	8,25-0,412	9,25-0,462	10,25-0,512	11,75-0,587
PZ	Größe	2	2	2	2	3
Ks		3,5	4	5,4	6	7,2
Fh		4,0±0,2	5,0±0,2	7,0±0,2	8,5±0,6	10,5±0,6
P		1,6±0,08	1,8±0,09	2,0±0,1	2,2±0,11	2,6±0,13
TX-Größen		10	15	20	25	25
TX-Größen alternativ		20	20	20	20	30
Nennlänge L		Gewindelänge (Toleranz ± 5%)				
max.	mind.	Gewindelänge = L x 0,6				
25	24,75	Gewindelänge = L x 0,6				
30	28,95	Gewindelänge = L x 0,6				
40	38,75	Gewindelänge = L x 0,6				
50	48,75	Gewindelänge = L x 0,6				
60	58,50	Gewindelänge = L x 0,6				
70	68,50	Gewindelänge = L x 0,6				
80	78,50	Gewindelänge = L x 0,6				
90	88,25	Gewindelänge = L x 0,6				
100	98,25	Gewindelänge = L x 0,6				
110	108,25		60	60	60	60
120	118,25		70	70	70	70
130	128,00			70	70	70
140	138,00			70	70	70
150	148,00			70	70	70
160	158,00			70	70	70
180	178,00				70	70
200	197,70					70
240	237,70					70
260	257,40					70
280	277,40					70
300	297,40					70

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYtop SG Schrauben
Teilgewinde
Senkfräskopf und andere Kopfformen

Anhang 3.24

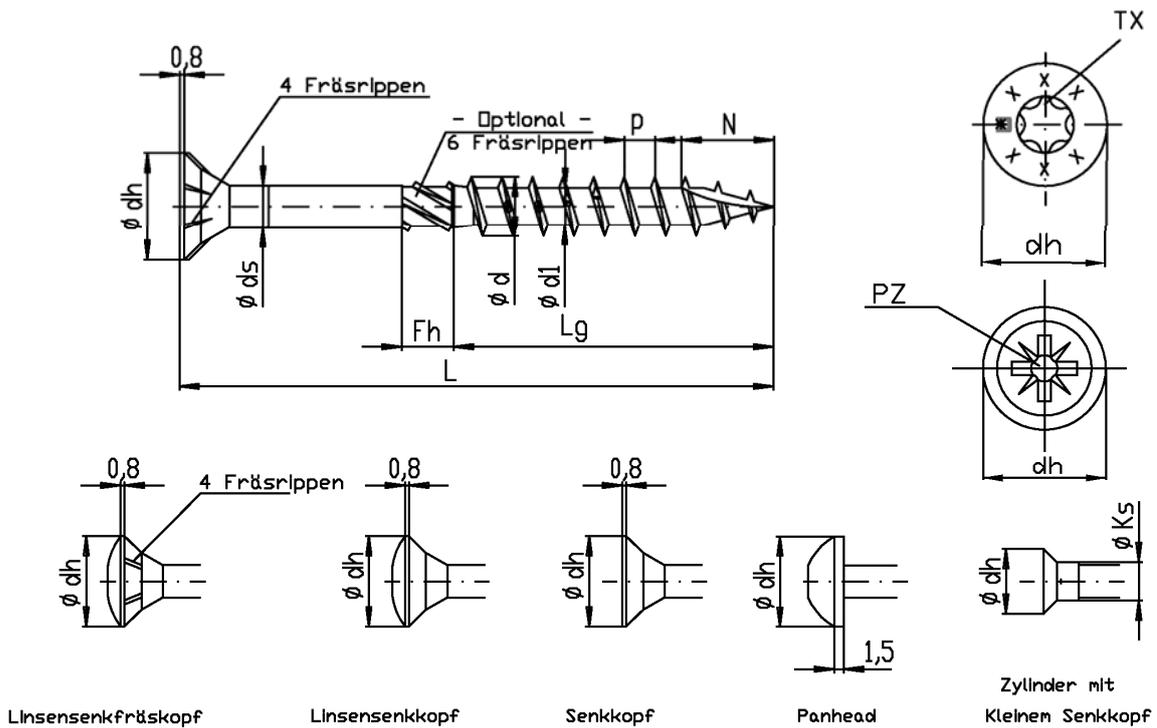


	Nenngröße	ø3,5	ø4,0	ø4,5	ø5,0	ø6,0
ød	Gewinde Außendurchmesser	3,50-0,175	4,00-0,20	4,50-0,225	5,00-0,25	6,00-0,3
ødl	Gewinde Kerndurchmesser	2,05-0,102	2,30-0,115	2,50-0,125	2,90-0,145	3,45-0,172
øds	Schaftdurchmesser	2,15-0,107	2,45-0,122	2,65-0,132	3,05-0,152	3,60-0,18
ødk	Kopfdurchmesser	5,00-0,25	6,00-0,30	7,00-0,35	7,50-0,375	11,0-0,55
PZ	Größe	2	2	2	2	3
Ks		3,5	4	5,4	6	7,2
Fh		4,0±0,2	5,0±0,2	7,0±0,2	8,5±0,6	10,5±0,6
P		1,6±0,08	1,8±0,09	2,0±0,1	2,2±0,11	2,6±0,13
TX-Größen		10	15	20	25	25
TX-Größen alternativ		20	20	20	20	30
Nennlänge L		Gewindelänge < Toleranz ± 5% >				
max.	mind.	Gewindelänge = L x 0,6				24
25	24,75	Gewindelänge = L x 0,6				
30	28,95	Gewindelänge = L x 0,6				
40	38,75	Gewindelänge = L x 0,6				
50	48,75	Gewindelänge = L x 0,6				
60	58,50	Gewindelänge = L x 0,6				
70	68,50	Gewindelänge = L x 0,6				
80	78,50	Gewindelänge = L x 0,6				
90	88,25	Gewindelänge = L x 0,6				
100	98,25	Gewindelänge = L x 0,6				
110	108,25		60	60	60	60
120	118,25		70	70	70	70
130	128,00			70	70	70
140	138,00			70	70	70
150	148,00			70	70	70
160	158,00			70	70	70
180	178,00					70
200	197,70					70
240	237,70					70
260	257,40					70
280	277,40					70
300	297,40					70

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYtop SG ZK Schrauben
Teilgewinde
Zierkopf mit Fräsrippen

Anhang 3.25

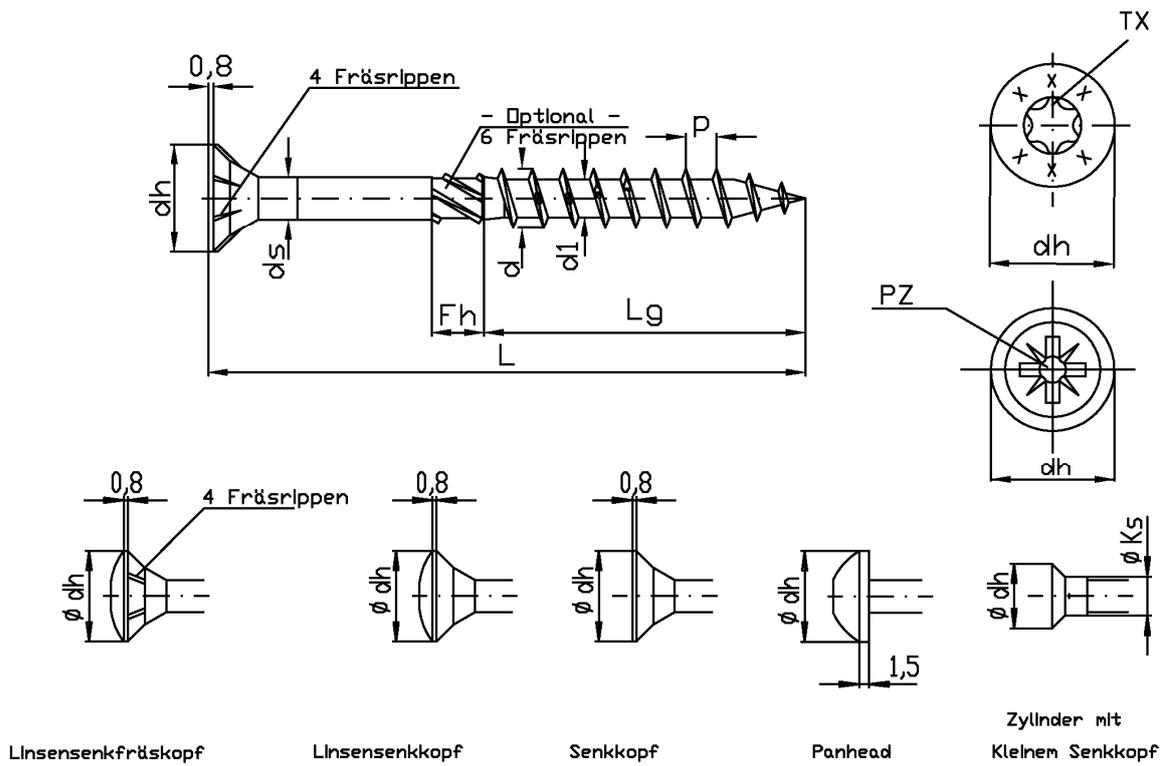


Nenngröße		ø3,5	ø4,0	ø4,5	ø5,0	ø6,0	ø8,0	ø10,0
ød	Gewinde Außendurchmesser	3,50-0,175	4,00-0,20	4,50-0,225	5,00-0,25	6,00-0,3	8,00-0,4	10,00-0,5
ødl	Gewinde Kerndurchmesser	2,12-0,106	2,50-0,125	2,70-0,135	3,22-0,161	3,98-0,199	5,30-0,26	6,25-0,31
øds	Schaftdurchmesser	2,3-0,115	2,70-0,135	3,00-0,150	3,70-0,185	4,15-0,207	5,80-0,29	7,00-0,35
N	Kerzhöhe	7,0-0,35	8,0-0,4	9,0-0,45	10,0-0,5	11,0-0,55	12,0-0,60	14,0-0,70
ødh	Kopfdurchmesser	6,8-0,34	7,75-0,39	8,75-0,44	9,75-0,49	11,75-0,59	14,5-0,73	17,8-0,89
PZ	Größe	2	2	2	2	3	3	4
Ks		3,5	4,0	5,4	6,0	7,2	8,0	10,0
Fh		4,0-0,2	5,0-0,2	7,0-0,2	7,9-8,5	L bis 100 ab 110 4,9-5,5 9,9-10,5	9,9-10,5	9,9-10,5
N		6,0-7,0	7,0-8,0	8,0-9,0	9,0-10,0	10,0-12,0	12,0	14,0
P		±10%	2,24	2,52	2,80	3,10	3,60	5,60
TX-Größen		15	20	25	25	30	40	40
TX-Größe alternativ		20	20	20	20	30	30	50
Nennlänge L		Gewindelänge < Tolerant ± 5 % >						
max.	mind.	Gewindelänge = L x 0,6						
30	28,95	Gewindelänge = L x 0,6						
40	38,75	Gewindelänge = L x 0,6						
50	48,75	Gewindelänge = L x 0,6						
60	58,50	Gewindelänge = L x 0,6						
70	68,50	Gewindelänge = L x 0,6						
80	78,50	Gewindelänge = L x 0,6						
90	88,25	Gewindelänge = L x 0,6						
100	98,25	Gewindelänge = L x 0,6						
110	108,25	Gewindelänge = L x 0,6						
120	118,25	70	70	70	70	70	80	80
130	128,00	70	70	70	70	70	80	80
140	138,00	70	70	70	70	70	80	80
150	148,00					70	80	80
160	158,00					70	80	80
180	178,00					70	80	80
200	197,70					70	80	80
240	237,70					70	80	80
260	257,40					70	80	80
280	277,40					70	80	80
300	297,40					70	80	80
320	317,15					70	80	80
340	337,15					70	80	80
360	357,15					70	80	80
380	377,15					70	80	80
400	396,85					70	80	80

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYtop CUT GG Schrauben
Teilgewinde
Senkfräskopf und andere Kopfformen

Anhang 3.26



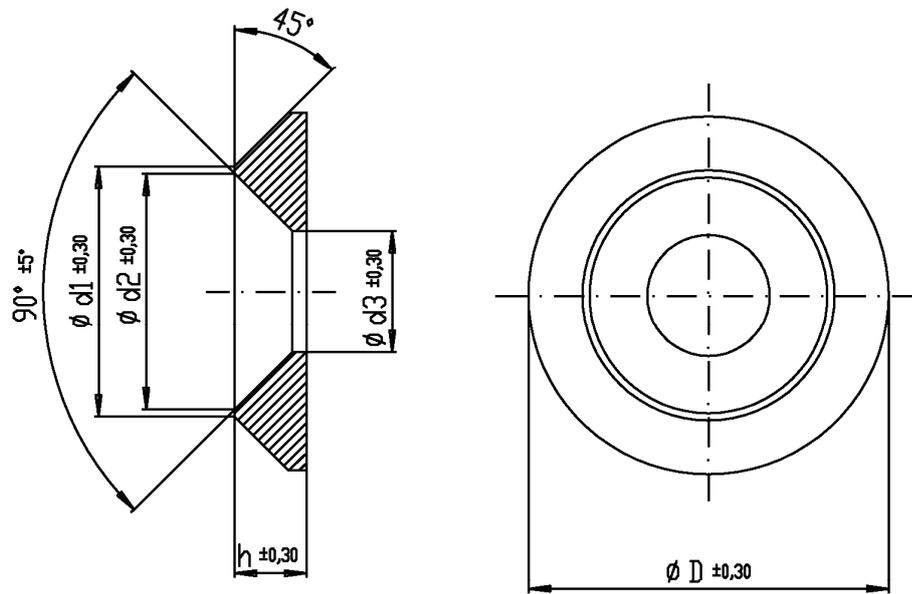
Linsensenkfräskopf Linsensenkopf Senkkopf Panhead Zylinder mit kleinem Senkkopf

Nenngröße		Ø3,5	Ø4,0	Ø4,5	Ø5,0	Ø6,0	Ø8,0	Ø10,0
Ød	Gewinde Außendurchmesser	3,50-0,175	4,00-0,20	4,50-0,225	5,00-0,25	6,00-0,3	8,00-0,4	10,00-0,5
Ød1	Gewinde Kerndurchmesser	2,12-0,106	2,50-0,125	2,70-0,135	3,22-0,161	3,98-0,199	5,30-0,26	6,25-0,31
Øds	Sicherheitsdurchmesser	2,3-0,115	2,70-0,135	3,00-0,150	3,70-0,185	4,15-0,207	5,80-0,29	7,00-0,35
Ødh	Kopfdurchmesser	6,8-0,34	7,75-0,39	8,75-0,44	9,75-0,49	11,75-0,59	14,5-0,73	17,8-0,89
PZ	Größe	2	2	2	2	3	3	4
Ks		3,5	4,0	5,4	6,0	7,2	8,0	10,0
Fh		4,0-0,2	5,0-0,2	7,0-0,2	7,9-8,5	L bis 100 4,9-5,5	ab 110 9,9-10,5	9,9-10,5
N		6,0-7,0	7,0-8,0	8,0-9,0	9,0-10,0	10,0-12,0	12,0	14,0
P	±10%	2,24	2,52	2,80	3,10	3,60	5,20	5,60
TX-Größen		15	20	25	25	30	40	40
TX-Größe alternativ		20	20	20	20	30	30	50
Nennlänge L		Gewindelänge (Toleranz ± 5%)						
max.	mind.	Gewindelänge = L x 0,6						
30	28,95	20						
40	38,75	24						
50	48,75	24						
60	58,50	Gewindelänge = L x 0,6						
70	68,50	Gewindelänge = L x 0,6						
80	78,50	Gewindelänge = L x 0,6						
90	88,25	Gewindelänge = L x 0,6						
100	98,25	Gewindelänge = L x 0,6						
110	108,25	Gewindelänge = L x 0,6						
120	118,25	70	70	70	70	70	80	80
130	128,00	70	70	70	70	70	80	80
140	138,00	70	70	70	70	70	80	80
150	148,00					70	80	80
160	158,00					70	80	80
180	178,00					70	80	80
200	197,70					70	80	80
240	237,70					70	80	80
260	257,40					70	80	80
280	277,40					70	80	80
300	297,40						80	80
320	317,15						80	80
340	337,15						80	80
360	357,15						80	80
380	377,15						80	80
400	396,85						80	80

EASYfast und EASYtop Schrauben

Berner EASYtop GG Schrauben
Teilgewinde
Senkfräskopf und andere Kopfformen

Anhang 3.27



$\phi 10$	$\phi 32$	$\phi 22,5$	$\phi 21,5$	$\phi 11$	5,6
$\phi 8$	$\phi 25$	$\phi 17,5$	$\phi 16,5$	$\phi 8,5$	5
Nenn- ϕ	ϕD	$\phi d1$	$\phi d2$	$\phi d3$	h

EASYfast und EASYtop Schrauben

Unterlegscheiben

Anhang 3.28