

10829 Berlin, 21. Mai 2007
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-317
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: II 21.1-1.9.1-670/06

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-9.1-670

Antragsteller:

BTI Befestigungstechnik GmbH & Co. KG
Criesbach-Salzstraße 51
74653 Ingelfingen

Zulassungsgegenstand:

Drilltec Holzbauschrauben als Holzverbindungsmittel

Geltungsdauer bis:

31. Mai 2012

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zwölf Seiten und 17 Anlagen.



I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Die Holzbauschrauben Drilltec SK, Drilltec NS, Drilltec BS und Drilltec GG der Firma BTI Befestigungstechnik GmbH & Co. KG nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind Holzverbindungsmittel aus galvanisch verzinktem gehärtetem Kohlenstoffstahl oder nichtrostendem Stahl. Sie dienen zum Anschluss von Holzbauteilen aus Vollholz (Nadelholz) und Brettschichtholz, aus allgemein bauaufsichtlich zugelassenem Furnier-, Brett- oder Balkenlagenholz, aus Holzwerkstoffen oder von Stahlteilen an Holzbauteile aus Vollholz (Nadelholz) und Brettschichtholz oder aus Furnier-, Brett- oder Balkenlagenholz.

1.2 Anwendungsbereich

Die Holzbauschrauben Drilltec SK, Drilltec NS, Drilltec BS und Drilltec GG dürfen als Holzverbindungsmittel für tragende Holzkonstruktionen angewendet werden, die nach DIN 1052¹ bemessen und ausgeführt werden, sofern nachstehend nichts anderes bestimmt ist.

Sie dürfen auch für Holzbauwerke verwendet werden, die nach DIN V ENV 1995-1-1: 1994-06-Eurocode 5: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln, Bemessungsregeln für den Hochbau in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument "Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1995-1-1", Ausgabe Februar 1995, bemessen und ausgeführt werden.

Die Schrauben dürfen für Verbindungen von Holzbauteilen nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen verwendet werden, wenn nach der jeweiligen für das Holzbauteil erteilten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung die Herstellung von Holzverbindungen mit allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Schrauben zulässig ist.

Holzbauteile, an die der Anschluss erfolgt, müssen eine Mindestdicke von $4 \cdot d_1$ (d_1 = Gewindeaußendurchmesser der jeweiligen Schraube) aufweisen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung betrifft nicht Anschlüsse an Holzwerkstoffe nach Abschnitt 3.1.

In Holzbauteile aus Vollholz, Brettschichtholz und aus Furnierschichtholz, Brett- oder Balkenlagenholz dürfen Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d_1 \geq 8$ mm nur bei Verwendung der Holzarten Fichte, Kiefer oder Tanne eingeschraubt werden. Dies gilt sinngemäß auch für das Einschrauben in Holzbauteile nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

Die Schrauben dürfen nur für vorwiegend ruhende Belastungen (siehe DIN 1055-3: 2006-03) verwendet werden.

Für den Anwendungsbereich der Schrauben je nach den Umweltbedingungen gilt die Norm DIN 1052-2:1988-04, Abschnitt 3.6, mit Tabelle 1 bzw. DIN 1052:2004-08 Abschnitt 6.3 mit Tabelle 2, bei Schrauben aus nichtrostendem Stahl die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-30.3-6, Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen. Die Schrauben aus verzinktem Stahl dürfen im Anwendungs-

¹ Es gelten die technischen Baubestimmungen:

DIN 1052-1:1988-04

DIN 1052-2:1988-04

DIN 1052-3:1988-04

DIN 1052-1/A1 bis -3/A1:1996-10

bzw. DIN 1052:2004-08

Holzbauwerke; Berechnung und Ausführung

Holzbauwerke; Mechanische Verbindungen

Holzbauwerke; Holzhäuser in Tafelbauart; Berechnung und Ausführung

Änderung A1

Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau



bereich nach DIN 1052-2:1988-04, Tabelle 1, letzte Spalte, bzw. DIN 1052:2004-08 Abschnitt 6.3, Tabelle 2, nicht verwendet werden.

2 Bestimmungen für die Holzbauschrauben Drilltec SK, Drilltec NS, Drilltec BS und Drilltec GG

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

- 2.1.1 Form, Maße und Abmaße der Schrauben müssen den Anlagen 1 bis 16 entsprechen.
- 2.1.2 Die Schrauben müssen aus gehärtetem Kohlenstoffstahl oder ungehärtetem bzw. gehärtetem nicht rostenden Stahl nach der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten BTI Werksnorm hergestellt werden.
- 2.1.3 Die Schrauben müssen als charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit $R_{t,u,k}$ mindestens die Werte der Tabelle 4 aufweisen.
- 2.1.4 Die Schrauben müssen als charakteristische Werte des Bruchdrehmomentes $M_{t,u,k}$ mindestens die Werte der Tabelle 1 aufweisen.

Tabelle 1: Charakteristische Werte des Bruchdrehmomentes

Schrauben-Durchmesser d_1 mm	Charakteristische Werte des Bruchdrehmomentes $M_{t,u,k}$ in Nm		
	Drilltec NS, Drilltec BS, Drilltec SK		Drilltec GG
	Verzinkt oder nicht rostend gehärtet	Nicht rostend ungehärtet	
3,5	2,0	1,2	2,0
4,0	3,0	1,9	3,0
4,5	4,0	2,6	4,0
5,0	6,0	3,8	6,0
6,0	9,5	9,5	9,5
8,0	-	-	22,0
10,0	-	-	32,0
12,0	-	-	42,0

- 2.1.5 Die Schrauben müssen ohne abzurechen um einen Winkel von 45° biegsam sein.
- 2.1.6 Form, Maße und Abmaße der Unterlegscheiben müssen der Anlage 17 entsprechen. Die Unterlegscheiben müssen aus Stahl sein. Die Unterlegscheiben dürfen auch Scheiben nach DIN 436² oder DIN EN ISO 7094³ mit entsprechender Nenngröße sein.

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Schrauben oder der Lieferschein der Schrauben müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Darüber hinaus müssen die Verpackung oder der Lieferschein folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes (Bei nichtrostenden Stählen ist die Bezeichnung der Stahlsorte zur Einordnung in die Widerstandsklassen nach der allge-

² DIN 436:1990-05 Scheiben, vierkant, vorwiegend für Holzkonstruktionen

³ DIN EN ISO 7094:200-12 Flache Scheiben; Extra große Reihe, Produktklasse C



meinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 und ein Hinweis auf gehärtete oder ungehärtete Ausführung anzugeben)

- Schraubengröße

Die Schrauben aus ungehärtetem nicht rostendem Stahl müssen mit den Buchstaben "A2" oder "A4" gekennzeichnet sein.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Schrauben mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Schrauben nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Schrauben eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Der Rohdraht ist mindestens mit Werkszeugnis "2.2" nach DIN EN 10204:2005-01, Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen, zu beziehen; anhand der Prüfbescheinigung ist die Einhaltung der Anforderungen nach Abschnitt 2.1.2 zu überprüfen.
- Prüfung der Zugtragfähigkeit und des Bruchdrehmomentes der Schrauben, auf eine dieser Prüfungen darf verzichtet werden, wenn aus der durchgeführten Prüfung auch auf die Einhaltung der Anforderungen an die nicht geprüfte Eigenschaft geschlossen werden kann.
- 45° - Biegeprüfung
- Prüfung der Maße der Schrauben

Weitere Einzelheiten der Eigenüberwachung sind im Überwachungsvertrag zu regeln.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.



Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Schrauben durchzuführen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Die Fremdüberwachung muss insbesondere auch die Prüfung des Bruchdrehmomentes der Schrauben mit $d_1 = 6,0$ mm aus ungehärtetem nicht rostenden Stahl beinhalten.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für die Bemessung

3.1 Für die Bemessung von Holzkonstruktionen unter Verwendung der Holzbauschrauben Drilltec SK, Drilltec NS, Drilltec BS und Drilltec GG gilt DIN 1052, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist. Für die Holzbauteile sind gegebenenfalls die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen zu beachten.

Die Bemessung darf unter Berücksichtigung der entsprechenden nachstehenden Bestimmungen auch nach DIN V ENV 1995-1-1:1994-06 (in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument) erfolgen.

Einschraubtiefen $s < 4 \cdot d_1$ (d_1 = Gewindeaußendurchmesser) dürfen nicht in Rechnung gestellt werden.

Tragende Verbindungen mit Holzbauschrauben Drilltec SK, Drilltec NS, Drilltec BS und Drilltec GG müssen mindestens zwei Schrauben enthalten.

Die Schrauben dürfen zum Anschluss folgender Holzwerkstoffplatten verwendet werden:

- Sperrholz nach DIN EN 13986⁴ (DIN EN 636⁵) und DIN V 20000-1⁶ oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- Kunstharzgebundene Spanplatten nach DIN EN 13986 (DIN EN 312⁷) und DIN V 20000-1 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- OSB-Platten (Oriented Strand Board) des Typs OSB/3 und OSB/4 nach DIN EN 13986 (DIN EN 300⁸) und DIN V 20000-1 oder OSB-Platten nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- Faserplatten nach DIN EN 13986 (DIN EN 622-2⁹ und 622-3¹⁰) und DIN V 20000-1 bzw. nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, Mindestrohdichte 650 kg/m^3

4	DIN EN 13986:2005-03	Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung
5	DIN EN 636:2003-11	Sperrholz - Anforderungen
6	DIN V 20000-1:2005-12	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 1: Holzwerkstoffe
7	DIN EN 312:2003-11	Spanplatten - Anforderungen
8	DIN EN 300:1997-06	Platten aus langen, schlanken, ausgerichteten Spänen (OSB) – Definitionen – Klassifizierung und Anforderungen
9	DIN EN 622-2:2003-10	Faserplatten – Anforderungen – Teil 2: Anforderungen an harte Platten
10	DIN EN 622-3:2003-10	Faserplatten – Anforderungen – Teil 3: Anforderungen an mittelharte Platten



- Zementgebundene Spanplatten nach DIN EN 13986 (DIN EN 633¹¹) und DIN V 20000-1 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- Gipsgebundene Spanplatten nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung

Die Dicke der Holzwerkstoffplatten muss mindestens $1,2 \cdot d_1$ betragen (d_1 = Gewindeaußendurchmesser der Schraube)

Darüber hinaus muss die Plattendicke mindestens

6 mm bei Sperrholz und Faserplatten,

8 mm bei kunstharzgebundene Spanplatten, OSB-Platten und zementgebundenen Spanplatten und

10 mm bei gipsgebundenen Spanplatten betragen.

3.2 Bemessung nach DIN 1052-1 bis -3:1988-04

3.2.1 Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse

Die zulässige Schraubenbelastung im Lastfall H bei Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse darf mit

$$\text{zul } N = 4 \cdot a_1 \cdot d_1, \text{ höchstens } 17 \cdot d_1^2 \text{ (in N)} \quad (1)$$

und beim Aufschrauben von Stahlteilen auf Holz mit

$$\text{zul } N = 1,25 \cdot 17 \cdot d_1^2 \text{ (in N)}, \quad (2)$$

in Rechnung gestellt werden,

mit d_1 gemäß den Anlagen 1 bis 16 in mm und a_1 als Dicke des anzuschließenden Holzes bzw. Holzwerkstoffes in mm.

Sofern die Einschraubtiefe s (siehe DIN 1052-2:1988-04, Bild 21) nicht mindestens $8 \cdot d_1$ beträgt, ist die zulässige Belastung im Verhältnis der Einschraubtiefe s zur Solltiefe $8 \cdot d_1$ zu mindern.

3.2.2 Beanspruchung auf Herausziehen

Die zulässige Schraubenbelastung im Lastfall H für unter einem Winkel $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ (α = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung) eingedrehte Schrauben bei kurzfristiger und ständiger Beanspruchung auf Herausziehen darf mit

$$\text{zul } N_z = 5,0 \cdot s_g \cdot d_1 \text{ (in N)} \quad (3)$$

in Rechnung gestellt werden.

Hierin sind d_1 der Gewindeaußendurchmesser gemäß den Anlagen 1 bis 16 in mm und s_g die Einschraubtiefe (siehe DIN 1052-2:1988-04, Bild 21) in mm. Als Einschraubtiefe s_g darf höchstens die Gewindelänge L_g gemäß den Anlagen 1 bis 16 in Rechnung gestellt werden, Einschraubtiefen s_g kleiner als $4 \cdot d_1$ dürfen nicht in Rechnung gestellt werden.

Aufgrund der Kopf-Durchziehgefahr darf die zulässige Schraubenbelastung höchstens betragen:

Drilltec SK, Drilltec NS, Drilltec BS Schrauben mit 60° Senkkopf oder beim Einsatz von Unterlegscheiben mit einem Mindestaußendurchmesser von 25 mm:

$$\text{zul } N_z = 5,0 \cdot d_k^2 \text{ (in N)} \quad (4)$$

Drilltec SK, Drilltec NS, Drilltec BS oder Drilltec GG Schrauben mit 90° Senkkopf oder Halbrundkopf, Schraubendurchmesser 3,5 mm bis 5 mm:

$$\text{zul } N_z = 6,0 \cdot d_k^2 \text{ (in N)} \quad (5)$$

Drilltec BS, Drilltec NS oder Drilltec GG Schrauben mit 90° Senkkopf oder Halbrundkopf, Schraubendurchmesser 6 mm bis 8 mm:

$$\text{zul } N_z = 5,0 \cdot d_k^2 \text{ (in N)} \quad (6)$$

Drilltec GG Schrauben mit 90° Senkkopf oder Halbrundkopf, Schraubendurchmesser 10 mm bis 12 mm:

$$\text{zul } N_z = 4,0 \cdot d_k^2 \text{ (in N)} \quad (7)$$



und für Drilltec SK, Drilltec NS, Drilltec BS und Drilltec GG Schrauben beim Anschluss von Platten aus Holzwerkstoffen bei Plattendicken von ≥ 12 bis ≤ 20 mm höchstens

$$\text{zul } N_z = 4,0 \cdot d_k^2 \text{ (in N)} \quad (8)$$

Hierin ist d_k der Kopfdurchmesser der Schraube bzw. der Außendurchmesser der Unterlegscheibe gemäß den Anlagen 1 bis 17 in mm. Unterlegscheibendurchmesser > 32 mm dürfen nicht in Rechnung gestellt werden.

Beim Anschluss von Platten aus Holzwerkstoffen dürfen bei Plattendicken unter 12 mm höchstens 200 N in Rechnung gestellt werden, wobei die Mindestdicken nach Abschnitt 3.1 einzuhalten sind.

Für Stahlblech-Holz-Verbindungen sind die Gleichungen (4) bis (7) nicht maßgebend.

Aufgrund der Zugtragfähigkeit darf die Schraubenbelastung die Werte nach Tabelle 2 nicht überschreiten.

Tabelle 2: Zulässige Belastung der Schrauben auf Zug

Schrauben-Durchmesser d_1 mm	Zulässige Belastung auf Zug		
	kN		
	Drilltec NS, Drilltec BS, Drilltec SK		Drilltec GG
Verzinkt oder nicht rostend gehärtet	Nicht rostend ungehärtet		
3,5	1,9	0,9	1,9
4,0	2,4	1,2	2,4
4,5	3,1	1,5	3,1
5,0	3,8	1,9	3,8
6,0	5,5	2,7	5,5
8,0	-	-	9,7
10,0	-	-	11,4
12,0	-	-	12,1

3.2.3 Kombinierte Beanspruchung

Bei Verbindungen, die sowohl durch eine Beanspruchung in Schafrichtung der Schraube als auch rechtwinklig dazu beansprucht werden, ist nachzuweisen, dass

$$\left(\frac{N_z}{\text{zul } N_z} \right)^2 + \left(\frac{N}{\text{zul } N} \right)^2 \leq 1 \quad (9)$$

ist. Hierin sind N_z und N die Bemessungswerte der Einwirkungen in bzw. rechtwinklig zur Schraubenschafrichtung und $\text{zul } N_z$ und $\text{zul } N$ die zulässigen Werte der Tragfähigkeit der Verbindungen im Falle der alleinigen Beanspruchung in bzw. rechtwinklig zur Schraubenschafrichtung.

3.3 Bemessung nach DIN 1052:2004-08 oder nach DIN V ENV 1995-1-1 (in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument)

3.3.1 Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse

Als Schraubennennendurchmesser d darf bei der Bemessung nach DIN 1052:2004-08 oder nach DIN V ENV 1995-1-1:1994-06 der Gewindeaußendurchmesser d_1 nach den Anlagen 1 bis 16 in Rechnung gestellt werden.

Für die charakteristischen Werte des Fließmomentes $M_{y,k}$ der Schrauben gilt Tabelle 3:



Tabelle 3: Charakteristische Werte des Fließmomentes der Schrauben

Schrauben-Durchmesser d_1 mm	Charakteristische Werte des Fließmomentes $M_{y,k}$ Nm			
	Drilltec NS, Drilltec BS, Drilltec SK			Drilltec GG
	verzinkt	nicht rostend gehärtet	nicht rostend ungehärtet	
3,5	1,9	1,8	1,2	2,3
4,0	2,8	2,5	1,7	3,3
4,5	3,7	3,4	2,2	4,5
5,0	4,9	4,4	3,0	5,9
6,0	7,9	7,1	4,7	9,5
8,0	-	-	-	20,0
10,0	-	-	-	30,0
12,0	-	-	-	40,0

3.3.2 Beanspruchung in Schraubenschafftrichtung

Der charakteristische Wert des Ausziehwiderstandes für unter einem Winkel $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ (α = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung) eingedrehte Schrauben darf mit:

$$R_{ax,k} = f_{1,\alpha,k} \cdot \ell_{ef} \cdot d_1 \quad (\text{in N}) \quad (10)$$

in Rechnung gestellt werden mit

$$f_{1,\alpha,k} = \frac{80 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2}{\sin^2 \alpha + \frac{4}{3} \cos^2 \alpha} \quad (11)$$

Hierin bedeuten:

d_1 = Gewindeaußendurchmesser der Schraube in mm nach den Anlagen 1 bis 16

ℓ_{ef} = Gewindelänge im Holzteil mit der Schraubenspitze in mm. Einschraubtiefen ℓ_{ef} kleiner als $4 \cdot d_1$ dürfen nicht in Rechnung gestellt werden

$f_{1,\alpha,k}$ = charakteristischer Wert des Ausziehparameters in Abhängigkeit vom Winkel α in N/mm^2

α = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung, $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

ρ_k = charakteristischer Wert der Rohdichte des Holzes in kg/m^3

Aufgrund der Kopf-Durchziehgefahr darf der charakteristische Wert des Ausziehwiderstandes höchstens in Rechnung gestellt werden mit:

Drilltec SK, Drilltec NS, Drilltec BS Schrauben mit 60° Senkkopf oder beim Einsatz von Unterlegscheiben mit einem Mindestaußendurchmesser von 25 mm:

$$R_{ax,k} = 80 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2 \cdot d_k^2 \quad (\text{in N}) \quad (12)$$

Drilltec SK, Drilltec NS, Drilltec BS oder Drilltec GG Schrauben mit 90° Senkkopf oder Halbrundkopf, Schraubendurchmesser 3,5 mm bis 5 mm:

$$R_{ax,k} = 100 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2 \cdot d_k^2 \quad (\text{in N}) \quad (13)$$

Drilltec BS, Drilltec NS oder Drilltec GG Schrauben mit 90° Senkkopf oder Halbrundkopf, Schraubendurchmesser 6 mm bis 8 mm:

$$R_{ax,k} = 80 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2 \cdot d_k^2 \quad (\text{in N}) \quad (14)$$



Drilltec GG Schrauben mit 90° Senkkopf oder Halbrundkopf, Schraubendurchmesser 10 mm bis 12 mm:

$$R_{ax,k} = 60 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2 \cdot d_k^2 \text{ (in N)} \quad (15)$$

und für Drilltec SK, Drilltec NS, Drilltec BS und Drilltec GG Schrauben beim Anschluss von Platten aus Holzwerkstoffen bei Plattendicken von ≥ 12 bis ≤ 20 mm höchstens

$$R_{ax,k} = 8,0 \cdot d_k^2 \text{ (in N)} \quad (16)$$

Hierin bedeuten:

ρ_k = charakteristische Rohdichte in kg/m^3 , $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$ beim Anschluss von Holzwerkstoffplatten nach Abschnitt 3.1

d_k = Kopfdurchmesser der Schraube bzw. der Außendurchmesser der Unterlegscheibe gemäß den Anlagen 1 bis 17 in mm. Unterlegscheibendurchmesser > 32 mm dürfen nicht in Rechnung gestellt werden.

Beim Anschluss von Platten aus Holzwerkstoffen dürfen bei Plattendicken unter 12 mm höchstens 400 N in Rechnung gestellt werden, wobei die Mindestdicken nach Abschnitt 3.1 einzuhalten sind.

Für Stahlblech-Holz-Verbindungen sind die Gleichungen (12) bis (15) nicht maßgebend.

Für den charakteristischen Wert der Tragfähigkeit einer Schraube auf Zug $R_{t,u,k}$ gilt Tabelle 4.

Tabelle 4: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit

Schrauben-Durchmesser d_1 mm	Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit $R_{t,u,k}$ kN		
	Drilltec NS, Drilltec BS, Drilltec SK		Drilltec GG
	Verzinkt oder nicht rostend gehärtet	Nicht rostend ungehärtet	
3,5	3,8	1,9	3,8
4,0	5,0	2,5	5,0
4,5	6,4	3,2	6,4
5,0	7,9	3,9	7,9
6,0	11,3	5,7	11,3
8,0	-	-	20,1
10,0	-	-	23,5
12,0	-	-	25,0

3.3.3 Kombinierte Beanspruchung

Bei Verbindungen, die sowohl durch eine Einwirkung in Schachtrichtung der Schraube (F_{ax}) als auch rechtwinklig dazu (F_{la}) beansprucht werden, ist nachzuweisen, dass

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{la,d}}{R_{la,d}} \right)^2 \leq 1 \quad (17)$$

ist. Hierin sind $F_{ax,d}$ und $F_{la,d}$ die Bemessungswerte der Einwirkungen in bzw. rechtwinklig zur Schraubenschachtrichtung und $R_{ax,d}$ und $R_{la,d}$ die Bemessungswerte der Tragfähigkeit der Verbindungen im Falle der alleinigen Beanspruchung in bzw. rechtwinklig zur Schraubenschachtrichtung.



4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Für die Ausführung gilt DIN 1052¹, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist. Für die Holzbauteile sind gegebenenfalls die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen zu beachten.

4.2 Die Schrauben dürfen nur zum Anschluss von Holzbauteilen aus Vollholz (Nadelholz) und Brettschichtholz, aus Furnier-, Brett- oder Balkenlagenholz, aus Holzwerkstoffen nach Abschnitt 3.1 oder von Stahlteilen an Holzbauteile aus Vollholz (Nadelholz) und Brettschichtholz oder aus Furnier-, Brett- oder Balkenlagenholz verwendet werden.

Die Schrauben dürfen für Verbindungen von Holzbauteilen nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen verwendet werden, wenn nach der jeweiligen für das Holzbauteil erteilten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung die Herstellung von Holzverbindungen mit allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Schrauben zulässig ist.

Holzbauteile, an die der Anschluss erfolgt, müssen eine Mindestdicke von $4 \cdot d_1$ (d_1 = Gewindeaußendurchmesser der jeweiligen Schraube) aufweisen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung betrifft nicht Anschlüsse an Holzwerkstoffe nach Abschnitt 3.1.

In Holzbauteile aus Vollholz, Brettschichtholz und aus Furnier-, Brett- oder Balkenlagenholz dürfen Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d_1 \geq 8$ mm nur bei Verwendung der Holzarten Fichte, Kiefer oder Tanne eingeschraubt werden. Dies gilt sinngemäß auch für das Einschrauben in Holzbauteile nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

4.3 Für das Einschrauben der Schrauben dürfen nur die vom Hersteller empfohlenen Einschraubgeräte verwendet werden.

Die Schraubenlöcher in Stahlteilen müssen mit einem geeigneten Durchmesser vorgebohrt werden. Die Schraubenlöcher in zementgebundenen Spanplatten müssen mit $0,7 \cdot d_1$ vorgebohrt werden. In Holzbauteile, an die der Anschluss erfolgt, sind die Schrauben ohne Vorbohren einzuschrauben.

Das Schraubengewinde darf auch im aufgeschraubten Holzbauteil sein.

Die Schrauben sind bei Holzbauteilen so zu versenken, dass der Schraubenkopf mit der Oberfläche des angeschlossenen Teils bündig ist. Ein tieferes Versenken ist unzulässig.

Die Senkkopfschrauben dürfen zusammen mit Scheiben nach der Anlage 17 verwendet werden. Die Halbrundkopfschrauben dürfen zusammen mit Unterlegscheiben nach Abschnitt 2.1.6 zum Einsatz kommen. Unterlegscheiben müssen in Form und Werkstoff zu den Schrauben passen und nach dem Einschrauben vollflächig am Holz anliegen.

4.4 Als Mindestabstände der Schrauben bei durch Norm geregelten Holzbauteilen müssen die Werte nach DIN 1052, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagellöchern, eingehalten werden, wobei als Schraubendurchmesser der Gewindeaußendurchmesser d_1 nach den Anlagen 1 bis 16 in Rechnung zu stellen ist.

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

Bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d_1 \geq 8$ mm muss der Abstand vom beanspruchten und unbeanspruchten Rand parallel der Faserrichtung mindestens $15 \cdot d_1$ betragen.

Wenn der Abstand in Faserrichtung untereinander und zum Hirnholzende mindestens $25 \cdot d_1$ beträgt, darf der Abstand zum unbeanspruchten Rand rechtwinklig zur Faserrichtung auf $3 \cdot d_1$ verringert werden.

Für die Mindestabstände bei Holzbauteilen nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen gelten die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.



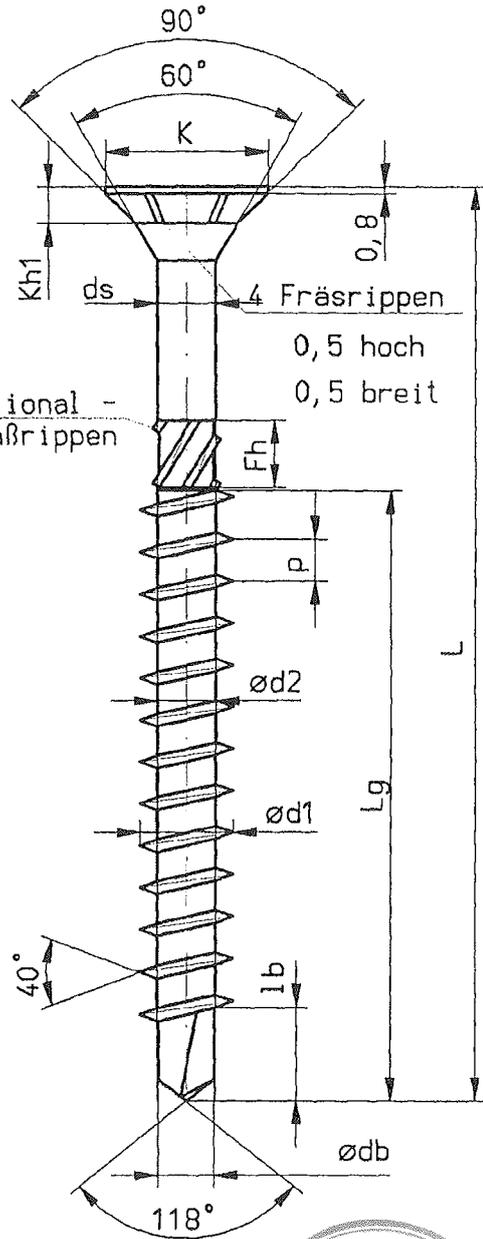
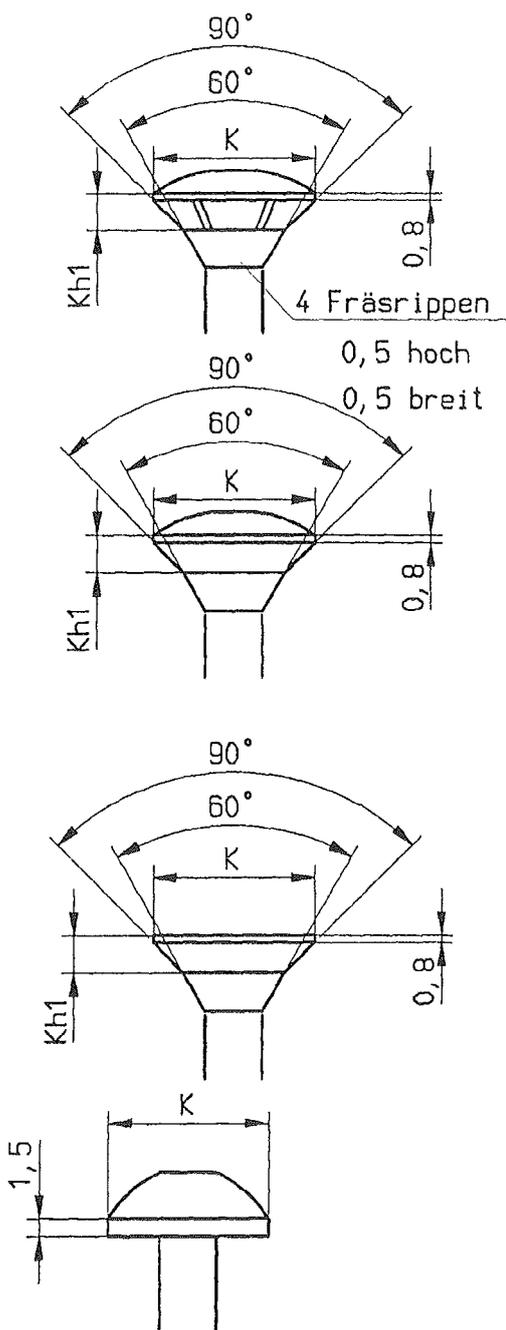
- 4.5 Bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d_1 = 8$ mm muss die Dicke der anzuschließenden Holzbauteile mindestens 30 mm, bei Schrauben mit $d_1 = 10$ mm mindestens 40 mm, bei Schrauben mit $d_1 = 12$ mm mindestens 80 mm betragen.

Für die Mindestdicke von Platten aus Holzwerkstoffen gilt Abschnitt 3.1.

Für die Mindestdicken von Holzbauteilen nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen gelten die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

Henning





BTI
Befestigungstechnik
Salzstrasse 51
74653 Criesbach

Drilltec BS
Bohrspitze

Anlage 1
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-670
vom 21. Mai 2007

Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0
d1	min.	3,50	4,00	4,50	6,00	6,00
	max.	3,65	4,05	4,55	5,10	6,15
d2	min.	1,90	2,20	2,40	2,80	3,60
	max.	2,10	2,40	2,60	3,00	3,30
d _s	min.	2,10	2,40	2,60	3,00	3,50
	max.	2,20	2,50	2,70	3,10	3,70
d _b	min.	1,90	2,20	2,40	2,80	3,30
	max.	2,10	2,40	2,50	3,00	3,50
l _b	min.	3,30	3,80	4,30	4,50	4,50
	max.	3,50	4,00	4,50	4,80	5,00
K	min.	7,00	8,00	9,00	10,00	11,50
	max.	7,50	8,50	9,50	10,50	12,00
K _{h1}	min.	1,75	2,00	2,25	2,50	3,00
	max.	2,10	2,50	2,70	3,00	3,50
F _h		4,0-0,2	5,0-0,2	7-0,2	8,5-0,6	10,5-0,6
P	± 10%	1,6	1,8	2	2,2	2,6
Eindringtiefe		1,66 +0,2	2,0 +0,15	2,3 +0,1	2,2 +0,1	2,6 +0,45
TX - Größen		10	15	20	25	25

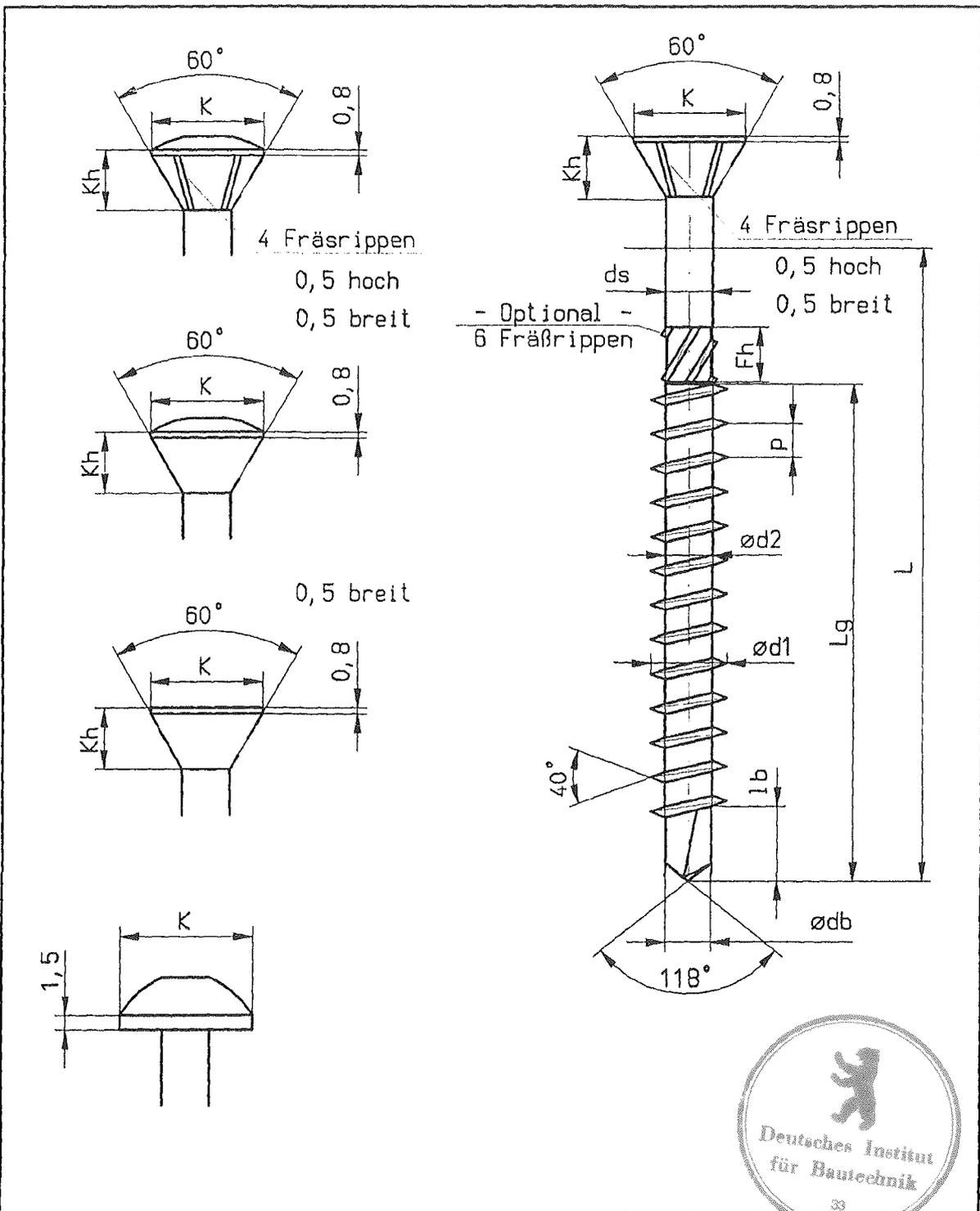
Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0
Nennlänge in mm		Gewindelänge				
L max.	L min.					
25	24,75	Gewindelänge = L x 0,6				
30	28,95	Gewindelänge = L x 0,6				
40	38,75	Gewindelänge = L x 0,6				
50	48,75	Gewindelänge = L x 0,6				
60	58,50	Gewindelänge = L x 0,6				
70	68,50	Gewindelänge = L x 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	



BTI
Befestigungstechnik
Salzstrasse 51
74653 Criesbach

Drilltec BS
Bohrspitze

Anlage: 2
Zur allgemeinen
Bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-670
vom 21. Mai 2007



<p>BTI Befestigungstechnik Salzstrasse 51 74653 Criesbach</p>	<p>Drilltec BS-Z Bohrspitze, Zierkopf</p>	<p>Anlage 3 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-670 vom 21. Mai 2007</p>
---	---	--

Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0
d1	min.	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00
	max.	3,65	4,05	4,55	5,10	6,15
d2	min.	1,90	2,20	2,40	2,80	3,60
	max.	2,10	2,40	2,60	3,00	3,30
d _s	min.	2,10	2,40	2,60	3,00	3,50
	max.	2,20	2,50	2,70	3,10	3,70
d _b	min.	1,90	2,20	2,40	2,80	3,30
	max.	2,10	2,40	2,50	3,00	3,50
l _b	min.	3,30	3,80	4,30	4,50	4,50
	max.	3,50	4,00	4,50	4,80	5,00
K	min	4,5	5,5	6	6,50	10,00
	max	5,5	6,5	8	8,50	12,00
K _h	min.	1,75	2,00	2,25	2,50	3,00
	max.	2,10	2,50	2,70	3,00	3,50
F _h		4,0-0,2	5,0-0,2	7-0,2	8,5-0,6	10,5-0,6
P	± 10%	1,6	1,8	2	2,2	2,6
Eindringtiefe		1,66 +0,2	2,0 +0,15	2,3 +0,1	2,2 +0,1	2,6 +0,45
TX-Größen		10	15	20	25	25

Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0
Nennlänge in mm		Gewindelänge				
L max.	L min.					
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



BTI Befestigungstechnik Salzstrasse 51 74653 Criesbach	Drilltec BS - Z Bohrspitze, Zierkopf	Anlage: 4 Zur allgemeinen Bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-670 vom 21. Mai 2007
---	---	--

Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0
d1	min.	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00
	max.	3,65	4,05	4,55	5,10	6,15
d2	min.	1,90	2,20	2,40	2,80	3,60
	max.	2,10	2,40	2,60	3,00	3,30
d _s	min.	2,10	2,40	2,60	3,00	3,50
	max.	2,20	2,50	2,70	3,10	3,70
K	min.	7,00	8,00	9,00	10,00	11,50
	max.	7,50	8,50	9,50	10,50	12,00
N	min.	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
	max.	7,00	8,00	9,00	10,00	12,00
K _{ht}	min.	1,75	2,00	2,25	2,50	3,00
	max.	2,10	2,50	2,70	3,00	3,50
F _h		4,0-0,2	5,0-0,2	7,0,2	8,5-0,6	10,5-0,6
P	⁺ - 10%	1,6	1,8	2	2,2	2,6
Eindringtiefe		1,66 +0,2	2,0 +0,15	2,3 +0,1	2,2 +0,1	2,6 +0,45
TX-Größen		10	15	20	25	25

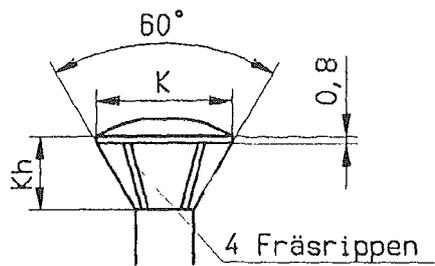
Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0
Nennlänge in mm		Gewindelänge				
L max.	L min.					
25	24,75	Gewindelänge = L x 0,6				
30	28,95	Gewindelänge = L x 0,6				
40	38,75	Gewindelänge = L x 0,6				
50	48,75	Gewindelänge = L x 0,6				
60	58,50	Gewindelänge = L x 0,6				
70	68,50	Gewindelänge = L x 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



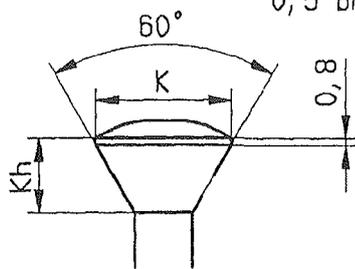
BTI
Befestigungstechnik
Salzstrasse 51
74653 Criesbach

Drilltec SK
Schneidkerbe

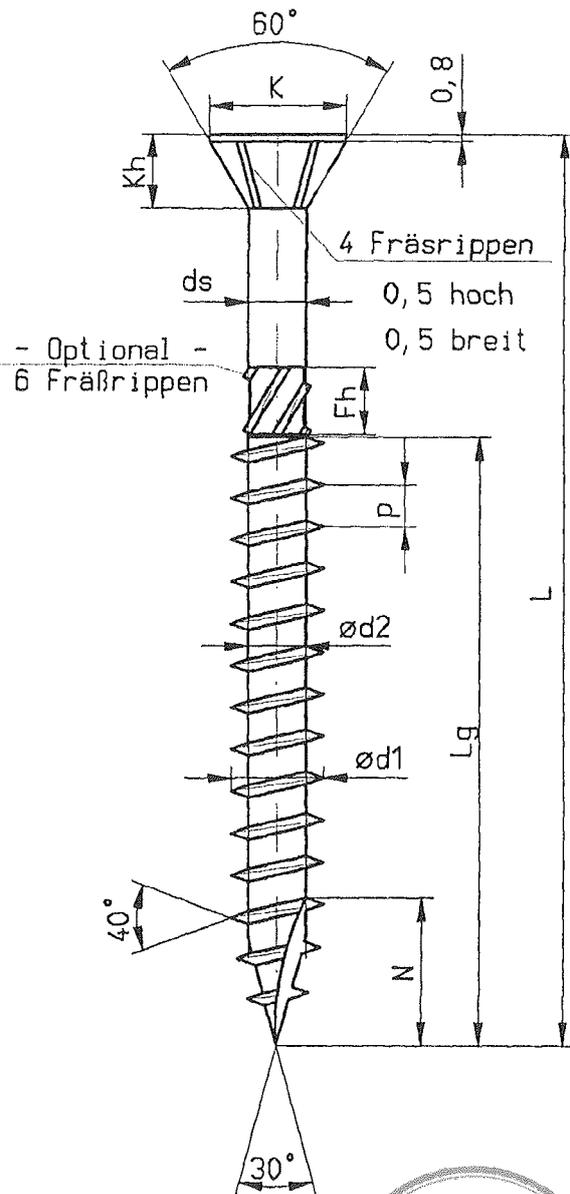
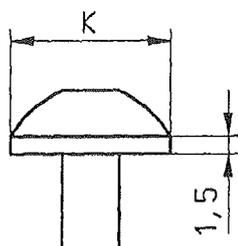
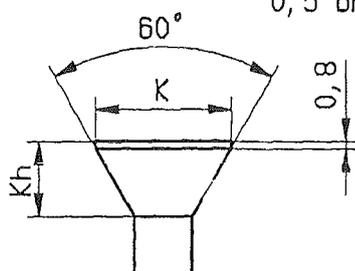
Anlage: 6
Zur allgemeinen
Bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-670
vom 21. Mai 2007



0,5 hoch
0,5 breit



0,5 breit



BTI
Befestigungstechnik
Salzstrasse 51
74653 Criesbach

Drilltec SK-Z
Schneidkerbe, Zierkopf

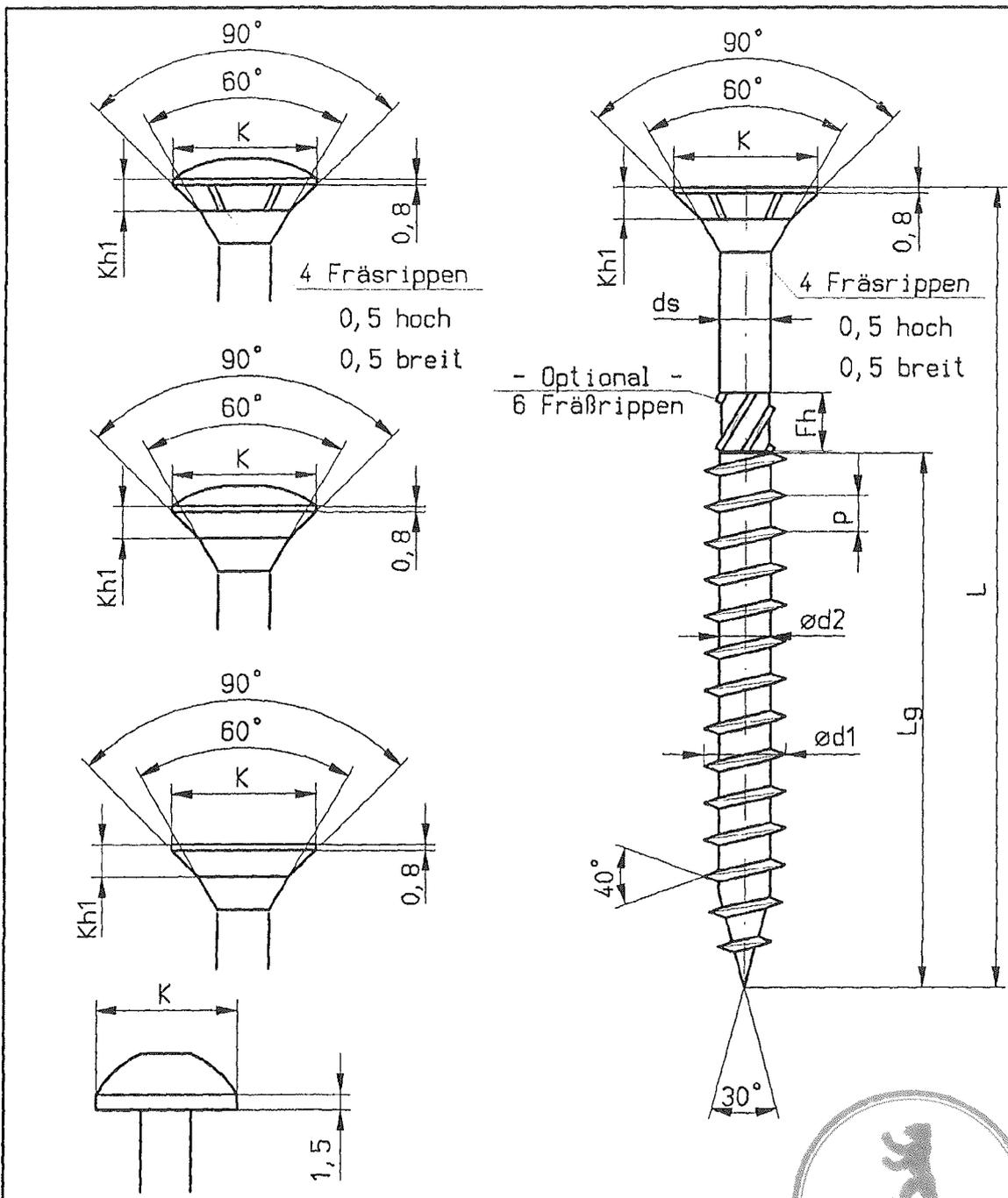
Anlage 7
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-670
vom 21. Mai 2007

Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0
d1	min.	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00
	max.	3,65	4,05	4,55	5,10	6,15
d2	min.	1,90	2,20	2,40	2,80	3,60
	max.	2,10	2,40	2,60	3,00	3,30
d _s	min.	2,10	2,40	2,60	3,00	3,50
	max.	2,20	2,50	2,70	3,10	3,70
K	min.	4,5	5,5	6	6,50	10,00
	max.	5,5	6,5	8	8,50	12,00
N	min.	6,00	6,00	8,00	9,00	10,00
	max.	7,00	7,00	9,00	10,00	12,00
K _h	min.	1,75	2,00	2,25	2,50	3,00
	max.	2,10	2,50	2,70	3,00	3,50
F _h		4,0-0,2	5,0-0,2	7,0-0,2	8,5-0,6	10,5-0,6
P	± 10%	1,6	1,8	2	2,2	2,6
Eindringtiefe		1,66 +0,2	2,0 +0,15	2,3 +0,1	2,2 +0,1	2,6 +0,45
TX - Größen		10	15	20	25	25

Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0
Nennlänge in mm		Gewindelänge				
L max.	L min.	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	



BTI Befestigungstechnik Salzstrasse 51 74653 Criesbach	Drilltec SK - Z Schneidkerbe, Zierkopf	Anlage: 8 Zur allgemeinen Bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-670 vom 21. Mai 2007
---	---	--



BTI
Befestigungstechnik
Salzstrasse 51
74653 Criesbach

Drilltec NS
normale Spitze

Anlage 9
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-670
vom 21. Mai 2007

Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0
d1	min.	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00
	max.	3,65	4,05	4,55	5,10	6,15
d2	min.	1,90	2,20	2,40	2,80	3,60
	max.	2,10	2,40	2,60	3,00	3,30
d _s	min.	2,10	2,40	2,60	3,00	3,50
	max.	2,20	2,50	2,70	3,10	3,70
K	min.	7,00	8,00	9,00	10,00	11,50
	max.	7,50	8,50	9,50	10,50	12,00
K _{ht}	min.	1,75	2,00	2,25	2,50	3,00
	max.	2,10	2,50	2,70	3,00	3,50
F _h		4,0-0,2	5,0-0,2	7-0,2	8,5-0,6	10,5-0,6
P	$\pm 10\%$	1,6	1,8	2	2,2	2,6
Eindringtiefe		1,66 +0,2	2,0 +0,15	2,3 +0,1	2,2 +0,1	2,6 +0,45
TX - Größen		10	15	20	25	25

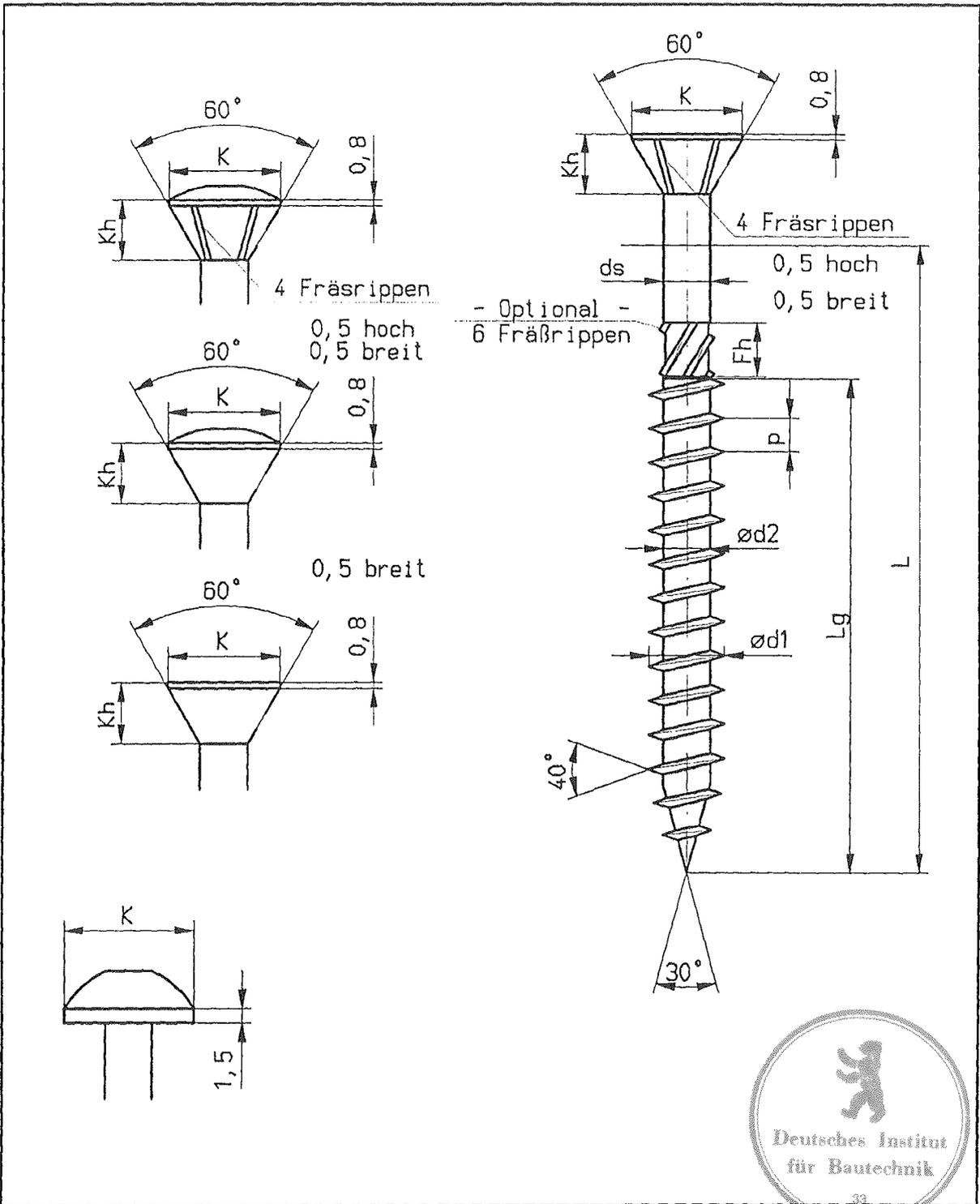
Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0
Nennlänge in mm		Gewindelänge				
L max.	L min.					
25	24,75	Gewindelänge = L x 0,6				
30	28,95	Gewindelänge = L x 0,6			20	24
40	38,75	Gewindelänge = L x 0,6				
50	48,75	Gewindelänge = L x 0,6				
60	58,50	Gewindelänge = L x 0,6				
70	68,50	Gewindelänge = 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



BTI
Befestigungstechnik
Salzstrasse 51
74653 Criesbach

Drilltec NS
Normale Spitze

Anlage: 10
Zur allgemeinen
Bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-670
vom 21. Mai 2007



BTI
 Befestigungstechnik
 Salzstrasse 51
 74653 Criesbach

Drilltec NS-Z
 normale Spitze, Zierkopf

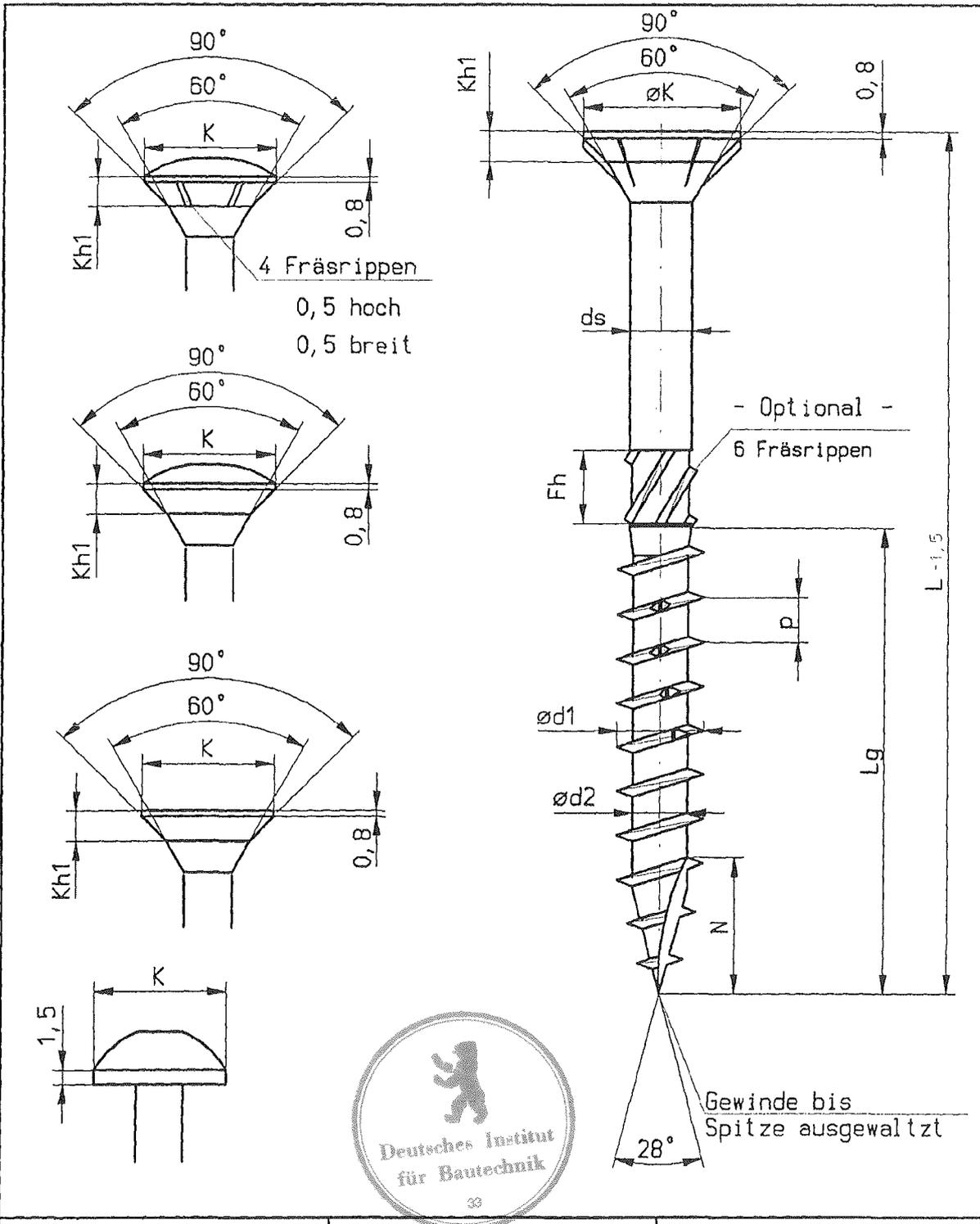
Anlage 11
 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-670
 vom 21. Mai 2007

Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0
d1	min.	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00
	max.	3,65	4,05	4,55	5,10	6,15
d2	min.	1,90	2,20	2,40	2,80	3,60
	max.	2,10	2,40	2,60	3,00	3,30
d _s	min.	2,10	2,40	2,60	3,00	3,50
	max.	2,20	2,50	2,70	3,10	3,70
K	min.	4,50	5,50	6,00	6,50	10,00
	max.	5,50	6,50	6,00	6,50	12,00
K _h	min.	1,75	2,00	2,25	2,50	3,00
	max.	2,10	2,50	2,70	3,00	3,50
F _h		4,0-0,2	5,0-0,2	7,0-2	8,5-0,6	10,5-0,6
P	± 10%	1,6	1,8	2	2,2	2,6
Eindringtiefe		1,66 +0,2	2,0 +0,15	2,3 +0,1	2,2 +0,1	2,6 +0,45
TX - Größen		10	15	20	25	25

Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0
Nennlänge		Gewindelänge				
L max.	L min.	Gewindelänge = L x 0,6				
25	24,75	Gewindelänge = L x 0,6				
30	28,95	20				
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
200	197,70					70
240	237,70					70
260	257,40					70
280	277,40					70
300	297,40					70



BTI Befestigungstechnik Salzstrasse 51 74653 Criesbach	Drilltec NS - Z Normale Spitze, Zierkopf	Anlage: 12 Zur allgemeinen Bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-670 vom 21. Mai 2007
---	---	---



BTI
 Befestigungstechnik
 Salzstrasse 51
 74653 Criesbach

Drilltec GG-SK
 Grobgewinde
 Schneidkerbe

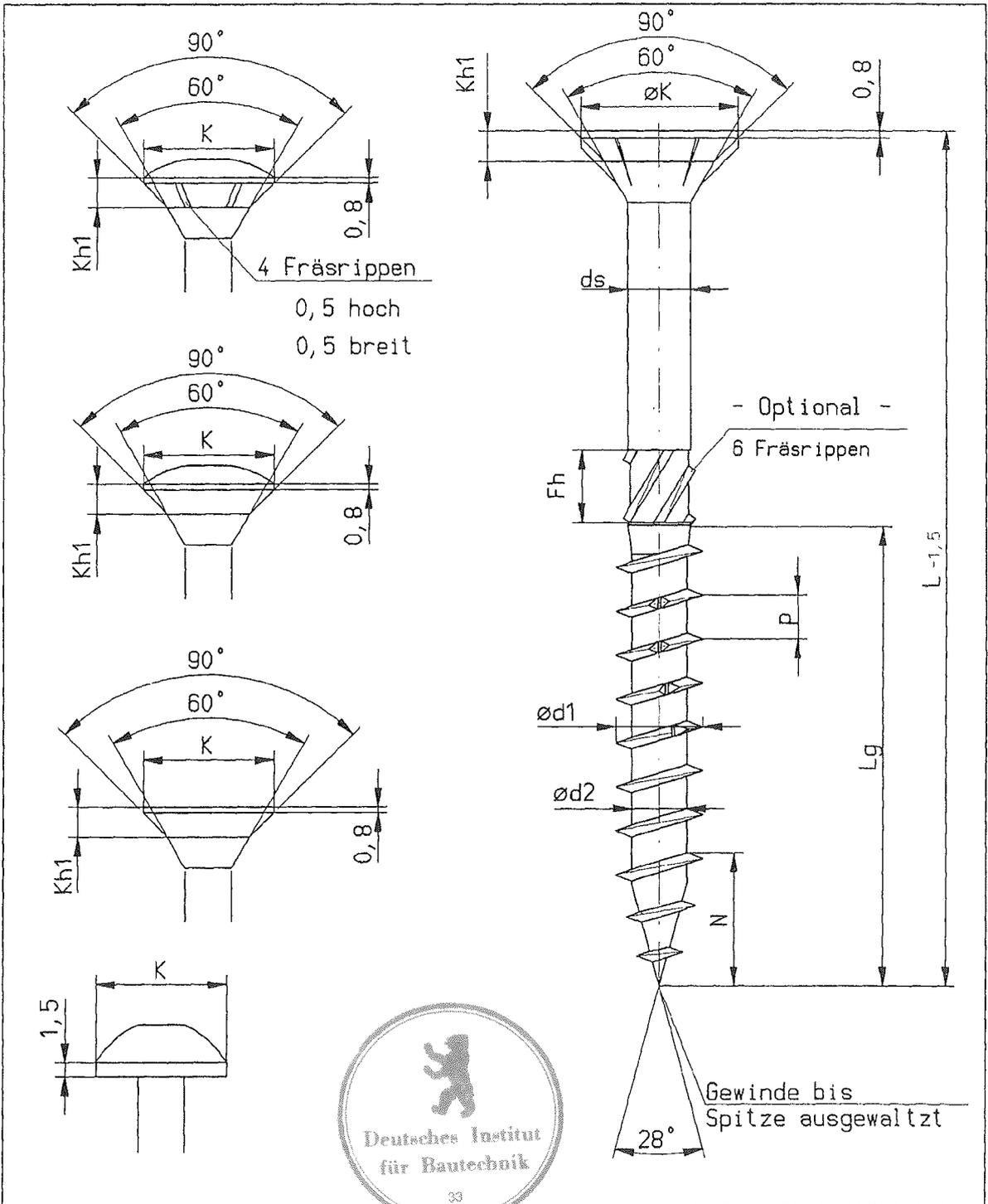
Anlage 13
 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-670
 vom 21. Mai 2007

Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10	Ø 12	
d₁	min	3,3	3,75	4,25	4,70	5,75	7,60	9,70	11,30	
	max	3,65	4,05	4,55	5,10	6,15	8,20	10,30	12,00	
d₂	min	2	2,35	2,6	3,00	3,80	5,10	6,00	6,90	
	max	2,25	2,65	2,8	3,45	4,15	5,50	6,50	7,40	
d_s	min	2,2	2,6	2,9	3,60	3,90	5,70	6,90	8,00	
	max	2,4	2,8	3,1	3,80	4,20	5,90	7,10	8,20	
K	min	6,6	7,5	8,5	9,50	11,50	14,15	17,40	19,20	
	max	7,00	8,00	9,00	10,00	12,00	14,85	18,20	20,20	
K_{h1}	min	1,45	1,55	1,85	1,95	2,20	2,00	2,50	3,40	
	max	1,75	1,85	2,15	2,25	2,50	2,40	2,70	3,60	
N		6,0-7,0	7,0-8,0	8,0-9,0	9,0-10	10,0-12,0	12	14	16	
F_h	~	4,0-0,2	5-0,2	7-0,2	7,9 - 8,5	L bis 100 4,9-5,5	L ab 110 9,9-10,5	9,9-10,5	9,9-10,5	13,9-14,5
P	± 10%	2,24	2,52	2,8	3,10	3,60	5,20	5,60	6,00	
TX		15	20	25	25	30	40	40	40	
Eindringtiefe	min	1,5	2	2,15	2,22	2,60	3,17	3,42	4,70	
	max	1,52	2,15	2,3	2,42	3,05	3,56	3,61	5,10	

Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10	Ø 12
Nennlänge in mm		Gewindelänge							
L max.	L min.								
30	28,95	Gewindelänge = L x 0,6				20	24		
40	38,75	Gewindelänge = L x 0,6				24			
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					80		
110	108,25	Gewindelänge = L x 0,6					80		
120	118,25	70	70	70	70	70	80		
130	128,00	70	70	70	70	70	80		
140	138,00	70	70	70	70	70	80		
150	148,00					70	80		
160	158,00					70	80	80	80
180	178,00					70	80	80	80
200	197,70					70	80	80	80
240	237,70					70	80	80	80
260	257,40					70	80	80	80
280	277,40						80	80	80
300	297,40						80	80	80
320	317,15						80	80	80
340	337,15						80	80	80
360	357,15						80	80	80
380	377,15						80	80	80
400	396,85						80	80	80



BTI Befestigungstechnik Salzstrasse 51 74653 Criesbach	Drilltec GG-SK Grobgewinde, Schneidkerbe	Anlage 14 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-670 vom 21. Mai 2007
---	---	--



BTI
Befestigungstechnik
Salzstrasse 51
74653 Criesbach

Drilltec GG-NS
Grobgewinde
normale Spitze

Anlage 15
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-670
vom 21. Mai 2007

Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10	Ø 12
d₁	min	3,30	3,75	4,25	4,70	5,75	7,60	9,70	11,30
	max	3,65	4,05	4,55	5,10	6,15	8,20	10,30	12,00
d₂	min	2,00	2,35	2,60	3,00	3,80	5,10	6,00	6,90
	max	2,25	2,65	2,80	3,45	4,15	5,50	6,50	7,40
d_s	min	2,20	2,60	2,90	3,60	3,90	5,70	6,90	8,00
	max	2,40	2,80	3,10	3,80	4,20	5,90	7,10	8,20
K	min	6,60	7,50	8,60	9,50	11,50	14,15	17,40	19,20
	max	7,00	8,00	9,00	10,00	12,00	14,85	18,20	20,20
K_{H1}	min	1,45	1,55	1,85	1,95	2,20	2,00	2,50	3,40
	max	1,75	1,85	2,15	2,25	2,50	2,40	2,70	3,60
F_h	~	4,0-0,2	5,0,2	7,0,2	7,9 - 8,5	L bis 100 4,9-5,5	L ab 110 9,9-10,5	9,9-10,5	13,9-14,5
P	± 10%	2,24	2,52	2,80	3,10	3,60	5,20	5,60	6,00
TX		15	20	25	25	30	40	40	40
Eindringtiefe	min	1,50	2,00	2,15	2,22	2,60	3,17	3,42	4,70
	max	1,52	2,15	2,30	2,42	3,05	3,56	3,61	5,10

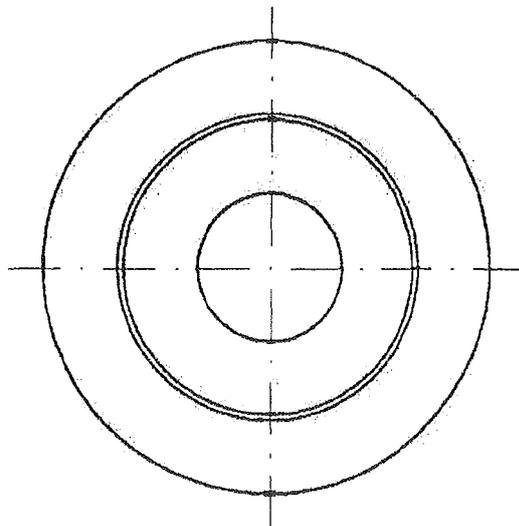
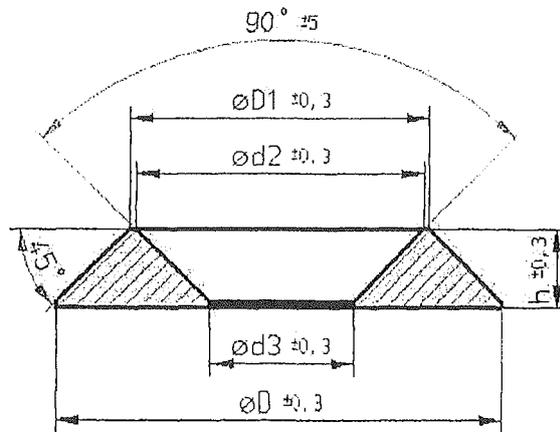
Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10	Ø 12
Nennlänge in mm		Gewindelänge							
L max.	L min.								
30	28,95	Gewindelänge = L x 0,6				20	24		
40	38,75	Gewindelänge = L x 0,6					24		
50	48,75	Gewindelänge = L x 0,6							
60	58,50	Gewindelänge = L x 0,6							
70	68,50	Gewindelänge = 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		
130	128,00	70	70	70	70	70	80		
140	138,00	70	70	70	70	70	80		
150	148,00					70	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						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	



BTI Befestigungstechnik Salzstrasse 51 74653 Criesbach	Drilltec GG - NS Grobgewinde, normale Spitze	Anlage: 16 Zur allgemeinen Bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-670 vom 21. Mai 2007
---	---	---

Holzbauscheibe für SPS

	ø 8	ø 10	ø 12
D	25	32	40
D1	17,5	22,5	27
d2	16,5	21,5	26
d3	8,5	11	13
h	5	5,6	7



BTI
Befestigungstechnik
Salzstrasse 51
74653 Criesbach

Unterlegscheibe

Anlage: 17
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-670
vom 21. Mai 2007